

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KERJA BENGKEL
ELEKTRONIKA BERBASIS *PROBLEM SOLVING* KELAS X KOMPETENSI
KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA DI SMK KI AGENG PEMANAHAN
BANTUL**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**



**Disusun Oleh:
M. FATIH ANNAFI'
09518241035**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2014**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KERJA BENGKEL
ELEKTRONIKA BERBASIS *PROBLEM SOLVING* KELAS X KOMPETENSI
KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA DI SMK KI AGENG PEMANAHAN
BANTUL**

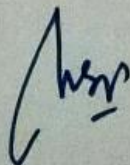
Disusun oleh:

M. Fatih Annafi'
NIM 09518241035

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

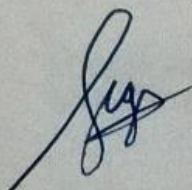
Yogyakarta, *Juli* 2014

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Mekatronika,



Herlambang Sigit Pramono, ST, M.Cs
NIP. 19650829 199903 1 001

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Sigit Yatmono, M.T
NIP. 19730125 199903 1 001

SURAT PERNYATAAN

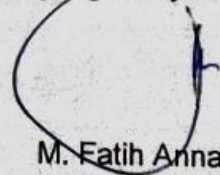
Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Fatih Annafi'
NIM : 09518241035
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Pengembangan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel
Elektronika Berbasis *Problem Solving* Kelas X
Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika Di SMK Ki
Ageng Pemanahan Bantul
Pembimbing : Sigit Yatmono, M.T.

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Juli 2014

yang menyatakan,



M. Fatih Annafi'
NIM. 09518241035

HALAMAN PENGESAHAN


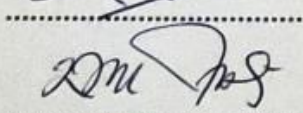
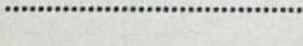
Tugas Akhir Skripsi

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KERJA BENGKEL ELEKTRONIKA BERBASIS *PROBLEM SOLVING* KELAS X KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA DI SMK KI AGENG PEMANAHAN BANTUL

Disusun oleh:
M. Fatih Annafi'
NIM 09518241035

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 3 Juli 2014...

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Sigit Yatmono, M.T Ketua Penguji/Pembimbing		<u>16 Juli 2014</u>
K. Ima Ismara, M.Pd, M.Kes Sekretaris		<u>16 Juli 2014</u>
Zamtinah, M.Pd Penguji		<u>16 Juli 2014</u>

Yogyakarta, 17 Juli 2014

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Moch Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

HALAMAN MOTTO

Don't waste your time if you won't time waste you

*Aim for Success, not perfection. Never give up your right to be wrong,
because then you will lose the ability to learn new things and move
forward with your life. Remember that fear always lurks behind
perfectionism*

(David M. Burns)

*Tell me and I'll forget; show me and I may remember; involve me and I'll
undertand*

(Chinese proverb)

And why do we fall, Bruce? So we can learn to pick up ourselves up

(Thomas Wayne-Batman Film)

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmatnya, penulis
memberikan persembahan karya saya ini untuk kedua orang tua*

BAPAK DIYONO dan IBU MUSTAKIMAH

Kepada teman terdekat saya

SEPTIANA NUR LAELY, S.Si

*Semoga kau jadi seseorang yang akan menemani selama hidup saya, dengan
ketulusan yang selama ini hanya saya berikan kepadamu. Amin.*

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KERJA BENGKEL
ELEKTRONIKA BERBASIS *PROBLEM SOLVING* KELAS X KOMPETENSI
KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA DI SMK KI AGENG PEMANAHAN
BANTUL**

Oleh:

M. Fatih Annafi'
NIM 09518241035

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini dirancang untuk: (1) Mengembangkan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis *Problem Solving* di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul, (2) Menghasilkan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis *Problem Solving* untuk proses pembelajaran di SMK yang sesuai dengan standar kompetensi, dan (3) Menguji fisibilitas Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis *Problem Solving* bagi siswa kelas X SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan untuk modul pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika dengan pendekatan model pengembangan Borg & Gall yang diringkas oleh Anik Ghuftron. Model ini mempunyai empat tahap yaitu tahap studi pendahuluan, tahap pengembangan, tahap uji coba lapangan dan tahap diseminasi. Modul pembelajaran ini divalidasi oleh 2 ahli materi, 2 ahli media, kemudi diuji cobakan pada 9 siswa kelas XI Kompetensi Teknik Mekatronika dan 25 siswa kelas X Kompetensi Teknik Mekatronika SMK Ki Ageng Pemanahan. Data dikumpulkan dengan angket skala 4 dan lembar observasi. Fisibilitas modul pembelajaran dapat diketahui dengan mengkategorikan hasil data penilaian dalam 4 kategori yaitu sangat layak, layak, kurang layak dan tidak layak. Analisis data dilakukan dengan analisis deskriptif.

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa modul pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis *problem solving* di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul. Standar kompetensi yang digunakan adalah melaksanakan pekerjaan bengkel elektronika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran ni secara keseluruhan layak sebagai bahan ajar. Hal ini ditunjukkan oleh hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi, modul pembelajaran ini dikatakan sangat layak dengan persentase rata-rata 81,5%. Menurut ahli media, modul pembelajaran ini dikatakan layak dengan persentase rata-rata 74%. Berdasarkan analisis data hasil uji coba lapangan awal dan utama produk pada siswa untuk aspek media/tampilan dapat diketahui bahwa, modul pembelajaran dikatakan sangat layak dengan presentase rata-rata 83,75%. Berdasarkan analisis data hasil uji coba lapangan operasional produk pada siswa untuk aspek penyajian materi, aspek media/tampilan, aspek pembelajaran dengan modul dan aspek manfaat dapat diketahui bahwa, modul pembelajaran ini dikatakan sangat layak dengan persentase rata-rata 83%.

Kata kunci: pengembangan modul pembelajaran, kerja bengkel elektronika, *problem solving*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam selalu untuk Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabatnya. Skripsi yang berjudul **“PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KERJA BENGKEL ELEKTRONIKA BERBASIS *PROBLEM SOLVING* KELAS X KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA DI SMK KI AGENG PEMANAHAN BANTUL”** disusun guna memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan teknik. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak K. Ima Ismara, M.Pd, M.Kes selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta dan dosen Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Yuwono Indro Hatmojo, S.Pd, M.Eng selaku Pembimbing Akademik Kelas E 2009 P.T Mekatronika.
4. Bapak Sigit Yatmono, M.T. selaku pembimbing skripsi yang telah membimbing dan memberikan arahan selama ini sehingga penyusunan skripsi ini selesai.
5. Ibu Zamtinah, M.Pd selaku Penguji Utama.
6. Bapak K. Ima Ismara, M.Pd, M. Kes selaku Sekertaris Penguji.
7. Bapak Didik Hariyanto, M.T. dan Sardjiman Djojopernoto, M.Pd. selaku dosen Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memvalidasi instrumen dengan obyektif.
8. Bapak Budi Suryanto selaku Guru pengampu mata pelajaran Keja Bengkel Elektronika yang telah membimbing penyusunan modul pembelajaran.
9. Bapak Masri Bin Ardin, S.T. selaku Kajar Teknik Mekatronika SMK Ki Ageng Pemanahan.
10. Ayah dan Ibu tercinta serta adik-adikku yang selalu menjadi penyemangatu.
11. Sahabat dan teman-teman seperjuangan.
12. Semua personal yang turut membantu hingga terselesaikannya laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik isi maupun penyusunannya. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan semua pihak.

Yogyakarta,2014

Penulis,

M. Fatih Annafi'
NIM 09518241035

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	9
G. Manfaat Penelitian	9
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 11
A. Kajian Teori.....	11
1. Pembelajaran	11
2. Bahan Ajar.....	16
3. Modul Pembelajaran.....	18
4. Tinjauan Mata Pelajaran Kerja Bengkel Elektronika.....	31
5. Pemecahan Masalah (Problem Solving)	32
6. Penelitian dan Pengembangan (R&D)	35
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	37
C. Kerangka Pikir.....	39

D. Pertanyaan Penelitian	41
BAB III METODE PENELITIAN.....	42
A. Model Pengembangan	42
B. Prosedur Pengembangan	42
C. Sumber Data/Subyek Penelitian.....	45
D. Metode dan Alat Pengumpulan Data.....	46
E. Teknik Analisis Data.....	54
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	57
A. Deskripsi Hasil Prosedur Pengembangan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis Problem Solving di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul.....	57
B. Deskripsi Data Uji Coba	71
C. Analisis Data	83
D. Kajian Produk.....	91
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	92
A. Simpulan.....	92
B. Keterbatasan Penelitian	93
C. Saran	94
DAFTAR PUSTAKA.....	95
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	98

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Kerja Bengkel Elektronika	32
Tabel 2. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan	36
Tabel 3. Kisi-kisi Lembar Observasi.....	47
Tabel 4. Kisi-kisi Kuesioner Kelayakan Ahli Materi	48
Tabel 5. Kisi-kisi Kuesioner Kelayakan Ahli Media.....	49
Tabel 6. Kisi-kisi Kuesioner Kelayakan Siswa.....	50
Tabel 7. Kategori Koefisien Reliabilitas.....	51
Tabel 8. Nilai Reliabilitas Instrumen Kelayakan untuk Siswa	53
Tabel 9. Kategori Data Hasil Penelitian	56
Tabel 10. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Kerja bengkel Elektronika	58
Tabel 11. Pelaksanaan Uji Coba Lapangan.....	70
Tabel 12. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Aspek Self-Instructional	72
Tabel 13. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Aspek Self-Contained	73
Tabel 14. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Aspek Stand Alone	74
Tabel 15. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Aspek Adaptive.....	74
Tabel 16. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Aspek User Friendly	74
Tabel 17. Data Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Format	75
Tabel 18. Data Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Organisasi.....	75
Tabel 19. Data Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Daya Tarik	76
Tabel 20. Data Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Bentuk dan Ukuran Huruf.....	77
Tabel 21. Data Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Ruang (Spasi) Kosong	78
Tabel 22. Data Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Konsistensi	78
Tabel 23. Data Hasil Uji Lapangan Awal	79
Tabel 24. Data Hasil Uji Lapangan Utama	80
Tabel 25. Data Hasil Uji Lapangan Operasional Aspek Penyajian Materi	81
Tabel 26. Data Hasil Uji Lapangan Operasional Aspek Media/Tampilan.....	81
Tabel 27. Data Hasil Uji Lapangan Operasional Aspek Pembelajaran dengan Modul	82
Tabel 28. Data Hasil Uji Lapangan Operasional Aspek Manfaat.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Langkah Penelitian dan Pengembangan menurut Borg & Gall.....	36
Gambar 2. Langkah-Langkah Penelitian Pengembangan.....	37
Gambar 3. Kerangka Pikir	40
Gambar 4. Tampilan Deskripsi Singkat dan Prasyarat.....	60
Gambar 5. Tampilan Petunjuk Penggunaan Modul.....	60
Gambar 6. Tampilan Tujuan Akhir	61
Gambar 7. Tampilan Kompetensi	61
Gambar 8. Tampilan Cek Kemampuan.....	61
Gambar 9. Tampilan Halaman Bab II.....	63
Gambar 10. Tampilan Rencana Belajar Siswa.....	63
Gambar 11. Tampilan Sub Judul Materi.....	63
Gambar 12. Tampilan Awal Materi Kegiatan Pembelajaran	63
Gambar 13. Tampilan Tujuan Pembelajaran	64
Gambar 14. Tampilan Materi	64
Gambar 15. Tampilan Rangkuman	64
Gambar 16. Tampilan Problem Solving	64
Gambar 17. Tampilan Tes Formatif	65
Gambar 18. Tampilan Kunci Jawaban	65
Gambar 19. Tampilan Umpan Balik	65
Gambar 20. Tampilan Lembar Kerja	65
Gambar 21. Tampilan Tes Obyektif	66
Gambar 22. Tampilan Tes Subyektif.....	66
Gambar 23. Tampilan Tes Praktik	66
Gambar 24. Tampilan Kriteria Penilaian dan Laporan.....	66
Gambar 25. Tampilan Sampul	67
Gambar 26. Tampilan Awal setiap Materi	68
Gambar 27. Penyajian Materi Bentuk Uraian	69
Gambar 28. Penyajian Materi Bentuk Ilustrasi	69
Gambar 29. Diagram Batang Hasil Evaluasi Ahli Materi	84
Gambar 30. Diagram Batang Hasil Evaluasi Ahli Media	86
Gambar 31. Diagram Batang Hasil Uji Coba Lapangan Awal dan Uji Coba Lapangan Utama	88
Gambar 32. Diagram Batang Hasil Uji Coba Lapangan Operasional	90

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin dari Dekan FT UNY	99
Lampiran 2. Surat Ijin dari Gubernur DIY	100
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian dari BAPPEDA Bantul.....	101
Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian dari SMK KI Ageng Pemanahan Bantul	102
Lampiran 5. Surat Telah Selesai Melaksanakan Penelitian.....	103
Lampiran 6. Surat Pernyataan Validasi Instrumen	104
Lampiran 7. Lembar Pernyataan Evaluasi Modul Pembelajaran oleh Ahli Materi dan Ahli Media.....	108
Lampiran 8. Daftar Siswa Uji Coba Lapangan	112
Lampiran 9. Daftar Nilai Siswa untuk Uji Coba Lapangan Awal dan Utama	113
Lampiran 10. Lembar Observasi.....	114
Lampiran 11. Instrumen Penelitian	115
Lampiran 12. Tabel Hasil Uji Reliabilitas Instrumen	136
Lampiran 13. Silabus Kerja Bengkel	142
Lampiran 14. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	167
Lampiran 15. Hasil Revisi Ahli Materi dan Ahli Media	171
Lampiran 16. Modul Pembelajaran	173

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu pilar di kehidupan bermasyarakat yang modern. Saat ini, salah satu permasalahan yang dihadapi pendidikan bangsa Indonesia adalah rendahnya mutu pendidikan. Tidak dapat dipungkiri bahwa mutu pendidikan di Indonesia masih jauh dari yang diharapkan apalagi jika dibandingkan di negara lain. Hasil Survey *Political and Economic Risk Consultancy* (PERC) pada tahun 2000 tentang mutu pendidikan di kawasan Asia, Indonesia pada peringkat 12 setingkat dibawah Vietnam (Abdul Hadis dan Nurhayati, 2012: 1). Menurut hasil survey *Human Development Index* (HDI) (dalam Abdul Hadis dan Nurhayati, 2012: 2), merosotnya mutu pendidikan di Indonesia secara umum dan mutu pendidikan tinggi secara spesifik dilihat dari perspektif makro dapat disebabkan oleh buruknya sistem pendidikan nasional (PERC, 2000) dan rendahnya SDM.

Meskipun berbagai upaya sudah dilakukan, namun hingga saat ini mutu pendidikan belum menunjukkan peningkatan yang berarti baik pendidikan dasar, menengah maupun pendidikan tinggi. Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu pendidikan diantaranya adalah kurikulum, kebijakan pendidikan, fasilitas dan sarana prasarana pendidikan, aplikasi teknologi informasi dan komunikasi (proses belajar mengajar), dan SDM para pelaku pendidik. Perhatian terhadap makna belajar dan pencapaiannya menjadi sangat penting dan berarti dalam pengembangan dan peningkatan pendidikan di masa datang. Hal yang paling penting untuk mengatasi masalah ini adalah terletak pada proses belajar mengajar di dalam kelas

yang melibatkan pendidik dan peserta didik serta peningkatan mutu dari proses belajar mengajar itu sendiri.

Menurut para ahli mutu proses belajar mengajar diartikan sebagai mutu dari aktivitas mengajar yang dilakukan guru dan mutu aktivitas belajar yang dilakukan oleh peserta didik di kelas, laboratorium, bengkel kerja dan kancan belajar lainnya (Abdul Hadis dan Nurhayati, 2012: 97). Sehingga proses belajar mengajar bermutu yang terjadi di sekolah merupakan suatu kegiatan yang dilakukan di kelas yang harus ada unsur pengembangan sikap positif terhadap belajar, kerja dan eksperimen serta pemecahan masalah.

Salah satu komponen yang mempengaruhi mutu proses dan hasil pembelajaran dilihat dari komponen *input*, komponen proses, dan komponen *output* pendidikan dan pembelajaran. Komponen *input* yang mempengaruhi mutu proses dan hasil pembelajaran di kelas secara mikro dan mutu pendidikan secara makro ialah komponen murid, siswa dan mahasiswa sebagai peserta didik yang akan diproses dalam kegiatan pembelajaran dan pendidikan (Abdul Hadis dan Nurhayati, 2012: 101). Komponen proses yang mempengaruhi mutu proses dan hasil pembelajaran di kelas adalah langkah yang diambil dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan masukan (*input*) dan suasana pembelajaran. Sedangkan komponen terakhir keluaran (*output*) adalah manusia (lulusan), produk/karya, dan jasa.

Di Indonesia pendidikan mekatronika tergolong masih baru. Hal ini bisa dilihat dari masih sedikitnya lembaga pendidikan yang membuka jurusan mekatronika. SMK di Daerah Istimewa Yogyakarta yang membuka jurusan mekatronika baru 2 SMK yaitu SMK N 3 Wonosari dan SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul. Bagi SMK yang baru berdiri seperti SMK Ki Ageng

Pemanahan Kompetensi Keahlian Mekatronika masih tergolong kurang dalam hal fasilitas pembelajaran yang menunjang. Sehingga perlu adanya peningkatan fasilitas untuk menunjang dan meningkatkan mutu proses pembelajaran.

SMK Ki Ageng Pemanahan sudah didukung dengan komponen input, dan komponen proses. Komponen proses berkaitan dengan kegiatan belajar mengajar di kelas maupun laboratorium atau bengkel kerja haruslah didukung dengan fasilitas belajar mengajar yang memadai. Hasil proses pembelajaran dipengaruhi fasilitas pembelajaran berupa gedung, peralatan belajar mengajar secara teori maupun praktik, dan bahan ajar, namun peralatan pembelajaran dan bahan ajar kemungkinan masih kurang dalam segi kuantitas dan kualitas. Sehingga ketersediaan bahan ajar yang menjadi suatu kebutuhan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Bahan ajar merupakan komponen penting dalam proses pembelajaran. Kehadiran bahan ajar akan mempermudah guru dalam menyampaikan materi pelajaran dan siswa lebih mudah dalam belajar. Bahan ajar ini bisa dibuat dan disusun sendiri oleh guru pengampu mata pelajaran yang bertujuan agar bahan ajar yang dihasilkan bisa menyesuaikan dengan kondisi siswa. Bahan ajar yang biasa diterapkan di SMK adalah modul pembelajaran. Modul pembelajaran merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran sistematis berdasarkan kurikulum yang disesuaikan dengan kompetensi yang harus dicapai siswa. Kelebihan modul dirancang untuk dapat digunakan belajar sendiri oleh siswa karena dilengkapi petunjuk belajar sendiri. Sehingga dengan modul siswa tidak harus bergantung pada guru untuk bisa mencapai kompetensi yang dituntut oleh kegiatan pembelajaran.

Kurikulum yang dilaksanakan SMK Ki Ageng Pemanahan saat ini adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) sehingga bahan ajar modul menjadi kebutuhan yang mendesak. Kondisi kegiatan pembelajaran di sekolah sangatlah beragam. Sehingga modul yang dibuat harus menyesuaikan dengan kondisi yang ada, meskipun demikian penerapan modul di SMK dapat mengkondisikan kegiatan pembelajaran yang lebih terencana, mandiri, tuntas, dan dengan hasil (output) yang jelas (Daryanto, 2013: vi).

Dewasa ini kemampuan memecahkan masalah peserta didik menurun karena model dan metode pembelajaran masih berpusat pada guru. Siswa belum diberi kesempatan yang luas untuk mengembangkan potensi dirinya. Untuk meningkatkan kreativitas siswa perlu adanya media atau bahan ajar yang mengarahkan siswa ke proses berfikir yang kreatif. Salah satunya adalah modul pembelajaran. Penyusunan modul berbasis *problem solving* atau pemecahan masalah, bisa merangsang proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi hingga diperoleh solusi dari permasalahan.

Tujuan utama dari pendidikan SMK adalah menghasilkan output yang siap kerja dan segala permasalahan kehidupan. Tujuan dari modul dengan basis *problem solving* ini merupakan suatu sinergi untuk memberikan gambaran secara jelas dan terarah dari permasalahan sesungguhnya di luar sekolah yaitu dunia kerja. Sehingga siswa siap menghadapi dan tidak kaget dengan berbagai permasalahan yang ada.

Modul bisa digunakan untuk mata pelajaran atau kompetensi dalam mencapai tuntutan kegiatan pembelajaran. Salah satu mata pelajaran atau

kompetensi yang ada di SMK Ki Ageng Pemanahan adalah Pelaksanaan Pekerjaan Bengkel Elektronika. Elektronika merupakan ilmu yang mempelajari tentang komponen dan karakteristiknya, analisis rangkaian untuk menghasilkan suatu produk elektronika. SMK Ki Ageng Pemanahan membutuhkan suatu bahan ajar untuk menuntun siswa mencapai tujuan pembelajaran seperti modul pembelajaran kerja bengkel elektronika, namun SMK belum menyediakan bahan ajar tersebut. Permasalahan ini dapat dijelaskan bahwa SMK Ki Ageng Pemanahan membutuhkan bahan ajar berupa modul pembelajaran kerja bengkel elektronika.

Berdasarkan penjelasan dan permasalahan di atas, bahan ajar berupa modul merupakan alat bantu siswa yang sangat besar pengaruhnya untuk mencapai belajar yang mandiri. SMK Ki Ageng Pemanahan yang tergolong masih baru juga masih kurang dalam segi kuantitas dan kualitas modul. Sehingga penelitian tentang “Pengembangan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul” perlu dilakukan.

B. Identifikasi Masalah

Mutu pendidikan belum terjadi peningkatan meskipun sudah dilakukan berbagai upaya. Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu pendidikan diantaranya adalah kurikulum, kebijakan pendidikan, fasilitas dan sarana prasarana pendidikan, aplikasi teknologi informasi dan komunikasi (proses belajar mengajar), dan SDM para pelaku pendidik. Salah satu faktor yang menjadi permasalahan adalah fasilitas dan sarana prasarana yang menjadi suatu kebutuhan dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran perlu

adanya dukungan bahan ajar yang memadai guna mencapai tujuan kompetensi yang dibebankan kepada siswa.

SMK Ki Ageng Pemanahan merupakan salah satu SMK Kompetensi Keahlian Mekatronika yang baru berdiri dan belum meluluskan *output* sehingga kemungkinan fasilitas dan sarana prasarana masih kurang. Salah satunya adalah kelengkapan bahan ajar. Bahan ajar yang digunakan sebagian belum sesuai dengan kondisi pembelajaran dan siswa sehingga perlu adanya suatu pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan kondisi pembelajaran dan siswa. Bahan ajar yang perlu dikembangkan di SMK Ki Ageng Pemanahan digunakan untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran adalah Modul Pembelajaran.

Salah satu kompetensi yang harus dicapai adalah kerja bengkel elektronika. Kompetensi ini belum memiliki modul pembelajaran yang bisa menuntun siswa belajar secara mandiri. Penggunaan modul pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang dihadapi dalam kegiatan pembelajaran bengkel elektronika. Modul bisa digunakan sesuai kondisi siswa yang kemampuan belajarnya berbeda-beda.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, peneliti perlu membatasi penelitian agar tidak terjadi pelebaran masalah. Oleh karena itu terdapat batasan-batasan masalah untuk memudahkan penelitian. Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Pengembangan bahan ajar berupa Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul. Bahan ajar ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan fasilitas dan sarana prasarana pembelajaran dalam bentuk bahan ajar cetak berupa modul pembelajaran. Modul digunakan untuk siswa kelas X Kompetensi Teknik Mekatronika pada semester genap TA 2013/2014.

Modul pembelajaran ini hanya terbatas pada bagaimana kelayakan atau fisibilitas Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis *Problem Solving* bagi siswa SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul. Fisibilitas modul berarti modul harus bersifat fisibel atau layak digunakan untuk proses pembelajaran. Modul yang fisibel harus melalui beberapa rangkaian pengujian agar diperoleh modul yang secara aspek materi maupun aspek media mampu memenuhi kebutuhan pembelajaran siswa sesuai kondisi.

D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat ditarik dari penjelasan latar belakang diatas, yaitu:

1. Bagaimanakah prosedur pengembangan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul yang layak untuk digunakan?
2. Bagaimanakah fisibilitas Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul ditinjau dari segi aspek materi?

3. Bagaimanakah fisibilitas Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul ditinjau dari segi aspek media?
4. Bagaimanakah fisibilitas Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul ditinjau dari segi aspek keterbacaan?
5. Bagaimanakah fisibilitas Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul ditinjau dari segi proses pembelajaran dengan modul?

E. Tujuan Penelitian

Pengembangan modul pembelajaran sebagai bahan ajar kerja bengkel elektronika, bertujuan untuk:

1. Mengembangkan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis *Problem Solving* di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul.
2. Menghasilkan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis *Problem Solving* untuk proses pembelajaran di SMK yang sesuai dengan standar kompetensi.
3. Menguji fisibilitas Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis *Problem Solving* bagi siswa kelas X SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

1. Modul pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving* ini disajikan dalam bentuk modul cetak yang menyangkut masalah-masalah elektronika dan penerapannya yang harus dipecahkan oleh siswa secara sistematis dan terarah didasarkan pada karakteristik siswa, yaitu: sikap, minat dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.
2. Modul pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving* ini dicetak menggunakan ukuran kertas A4.
3. Modul pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving* ini disusun sesuai dengan silabus mata pelajaran kerja bengkel elektronika.
4. Modul bisa digunakan untuk pembelajaran di kelas maupun untuk panduan belajar peserta didik secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru.

G. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat, terutama:

1. Manfaat Secara Teoritis

Secara teoritis bermanfaat untuk mengkaji pentingnya ketersediaan modul pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving* yang akan digunakan di sekolah.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta Didik

Peserta didik dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru menggunakan modul pembelajaran kerja bengkel elektronika yang disediakan.

b. Bagi Guru

- 1) Menambah ketersediaan modul pembelajaran kerja bengkel elektronika.
- 2) Dapat membantu guru dalam proses pembelajaran dengan memberikan pemahaman kepada peserta didik mengenai materi kerja bengkel elektronika.

c. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini bermanfaat untuk memberikan alternatif dan sumbangan pembelajaran yang baik dalam peningkatan kualitas pendidikan kejuruan.

d. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti guna membekali peneliti sebagai calon pendidik dengan ketrampilan pembelajaran pada pelaksanaan pendidikan kejuruan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran

Pembelajaran dianggap sebagai perolehan pengetahuan, penguasaan keterampilan dan pembentukan sikap. Pembelajaran bukan hanya menegaskan penguasaan pengetahuan, tetapi perkembangan emosi, sikap, nilai estetika dan kesenian. Pembelajaran membawa perubahan pada diri seseorang baik ke arah yang benar maupun ke arah yang salah.

Pembelajaran dianggap berhasil dan memiliki keefektifan ketika siswa mampu menerima dan memahami materi yang dipelajari. Hal ini tidak lepas dari kemampuan guru dalam menyajikan materi serta keaktifan siswa dalam mempelajari materi tersebut. Siswa belajar aktif secara mandiri maupun dengan bantuan guru. Proses pembelajaran yang berhasil harus memberikan perbedaan yaitu peningkatan kualitas pembelajaran dengan wujud peningkatan prestasi siswa.

Peraturan Permendikbud no 65 tahun 2013 tentang standar proses yang menyatakan proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

a. Pengertian Pembelajaran

Martinis Yamin dan Maisah (2009: 164) menjelaskan bahwa pembelajaran diartikan sebagai konsep yang bisa berkembang seiring dengan tuntutan kebutuhan hasil pendidikan yang melekat pada wujud pengembangan kualitas sumber daya manusia (SDM). Selain itu pembelajaran merupakan kemampuan dalam mengelola secara operasional dan efisien terhadap komponen yang berkaitan dengan pembelajaran, sehingga menghasilkan nilai tambah terhadap komponen tersebut menurut standar yang berlaku.

Pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal. Menurut konsep komunikasi, pembelajaran adalah proses komunikasi fungsional antara peserta didik dengan pendidik dan peserta didik dengan peserta didik, dalam rangka perubahan sikap dan pola pikir yang akan menjadi kebiasaan bagi peserta didik yang bersangkutan (Depdiknas, 2008).

Pembelajaran dalam bidang pendidikan adalah proses interaksi antara guru dengan siswa dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan guru kepada siswa dalam kegiatan belajar agar terjadi perolehan ilmu pengetahuan, keterampilan dan pembentukan kepribadian pada siswa. Dengan kalimat lain, pembelajaran menyiratkan adanya interaksi antara guru dengan siswa untuk membantu siswa menguasai materi (aspek kognitif), meningkatkan keterampilan (aspek psikomotor), dan membentuk sikap (aspek afektif).

b. Komponen Pembelajaran

Martinis Yamin dan Maisah (2009: 165) menjabarkan beberapa komponen pembelajaran. Peningkatan kualitas pembelajaran harus memperhatikan beberapa komponen yang mempengaruhi pembelajaran. Komponen-komponen tersebut yaitu: a) siswa, meliputi lingkungan, sosial, ekonomi, budaya, kepribadian, intelegensi, bakat dan minat, b) guru, meliputi latar belakang pendidikan, cara memanfaatkan alat peraga, beban mengajar, kondisi ekonomi, motivasi kerja, komitmen terhadap tugas, disiplin dan kreatif, c) kurikulum, d) sarana prasarana pendidikan, meliputi gedung, alat peraga, laboratorium, perpustakaan, UKS, ruang bimbingan konseling (BK), e) pengelolaan sekolah, meliputi pengelolaan kelas, guru, siswa, sarana prasarana, peningkatan tata tertib, kepemimpinan, f) pengelolaan proses pembelajaran, meliputi penampilan guru dalam mengajar, penguasaan materi, penggunaan metode, dan pemanfaatan fasilitas, g) pengelolaan dana, meliputi anggaran, sumber dana, penggunaan dana, laporan dan pengawasan, h) monitoring dan evaluasi, dan i) kemitraan, meliputi hubungan sekolah dengan instansi pemerintah, dunia usaha dan masyarakat, serta lembaga pendidikan lainnya.

c. Prinsip-prinsip Pembelajaran

Peraturan Permendikbud no 65 tahun 2013 tentang standar proses menjelaskan tentang prinsip-prinsip pembelajaran. Sesuai dengan standar kompetensi lulusan dan standar isi, maka prinsip pembelajaran yang digunakan adalah 1) dari peserta didik diberi tahu, menuju peserta didik mencari tahu, 2) dari guru sebagai satu-satunya sumber belajar menjadi

belajar berbasis aneka sumber belajar, 3) dari pendekatan tekstual menuju proses sebagai penguatan penggunaan pendekatan ilmiah, 4) dari pembelajaran berbasis konten menuju pembelajaran berbasis kompetensi, 5) dari pembelajaran parsial menuju pembelajaran terpadu, 6) dari pembelajaran yang menekankan jawaban tunggal menuju pembelajaran dengan jawaban yang kebenarannya multi dimensi, 7) dari pembelajaran verbalisme menuju keterampilan aplikatif, 8) peningkatan dan keseimbangan antara keterampilan fisikal (*hardskills*) and keterampilan mental (*softskills*), 9) pembelajaran yang mengutamakan pembudayaan dan pemberdayaan peserta didik sebagai pembelajaran sepanjang hayat, 10) pembelajaran yang menerapkan nilai-nilai dengan memberi keteladanan (*ing ngarso sung tulodo*), membangun kemauan (*ing madyo mangun karso*), dan mengembangkan kreativitas peserta didik dalam proses pembelajaran (*tut wuri handayani*), 11) pembelajaran yang berlangsung di rumah, di sekolah, dan di masyarakat, 12) pembelajaran yang menerapkan prinsip bahwa siapa saja adalah guru, siapa saja adalah siswa, dan di mana saja adalah kelas, 13) pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran; dan 14) pengakuan atas perbedaan individual dan latar belakang budaya peserta didik.

Sementara itu Jennifer Nichols (2013) menyederhanakan ke dalam 4 prinsip yaitu: *Pertama, instruction should be student-centered* adalah pendekatan pembelajaran berpusat pada siswa. Pembelajaran sepantasnya menggunakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Siswa diposisikan sebagai subyek pembelajaran yang aktif mengembangkan minat dan bakatnya. Siswa tidak lagi dituntut hanya mendengarkan dan menghafal

materi saja. Siswa diajak berkontribusi memecahkan masalah-masalah nyata yang ada di masyarakat.

Pembelajaran di kelas yang berpusat pada siswa bukan berarti guru tidak memiliki peran, namun bertindak sebagai fasilitator untuk siswa. Siswa diberi kesempatan untuk belajar sesuai dengan gaya belajar masing-masing dan bertanggung jawab atas apa yang dipelajari. Meskipun secara pasif menerima informasi, siswa juga harus mencari informasi sendiri dengan bimbingan guru.

Kedua, education should be collaborative. Pendidikan sebaiknya mengajarkan kolaborasi dengan orang lain. Siswa harus belajar untuk berkolaborasi dengan orang lain dan diharapkan mampu bekerja sama dengan orang lain yang memiliki nilai-nilai dan budaya berbeda dari yang dianutnya. Bekerja sama untuk mencari informasi, memahami bersama dan membangun makna. Siswa diajarkan bagaimana cara untuk memahami perbedaan kekuatan dan talenta masing-masing orang ketika mengerjakan suatu proyek, dan mampu menyesuaikan diri secara tepat dengan mereka.

Ketiga, learning should have context. Pembelajaran sebaiknya mempunyai keterkaitan dengan kehidupan dunia nyata. Pendekatan pembelajaran berpusat pada siswa bukan berarti guru memberikan kendali belajar kepada siswa sepenuhnya. Meskipun siswa didorong untuk belajar sesuai dengan gaya belajarnya, guru masih harus memberikan pengarahan mengenai keterampilan yang akan diperoleh. Guru mengembangkan metode pembelajaran yang memungkinkan siswa agar dapat menemukan nilai, makna, dan keyakinan terhadap apa yang dipelajarinya sehingga siswa

mampu mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-harinya, dalam kondisi apapun.

Keempat, schools should be integrated with society. Sekolah sebaiknya berintegrasi dengan lingkungan sosial. Pendidikan perlu membantu siswa mengambil bagian dalam komunitas global dan mencari cara untuk mempengaruhi lebih dari sekedar lingkungan mereka. Siswa diajarkan untuk bisa mengambil peran dan melakukan aktivitas tertentu dalam masyarakat.

2. Bahan Ajar

Bahan ajar penting dikembangkan oleh guru guna meningkatkan kualitas dan efisiensi pembelajaran. Bahan ajar tersebut memiliki peran penting baik bagi guru maupun bagi siswa.

a. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar (*instructional materials*) diartikan sebagai materi yang menyampaikan pengetahuan penting dan keterampilan subyek dalam kurikulum sekolah melalui media atau kombinasi media untuk menyampaikan informasi kepada siswa. Seperti yang diungkapkan Acts (2011) "*Instructional material means content that conveys the essential knowledge and skills of a subject in the public school curriculum through a medium or a combination of media for conveying information to a student*".

Pendapat lain menjelaskan bahwa bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun untuk membantu guru dan siswa sebagai bahan ajar dan membantu siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan, pendapat atau untuk mengembangkan proses kognitif. Bahan ajar bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis (Instructional Materials FAQ, n.d). Bahan ajar

merupakan komponen penting dalam proses pembelajaran yang dirancang sesuai dengan karakteristik siswa.

b. Kedudukan Bahan Ajar dalam Pembelajaran

Bahan ajar atau materi pembelajaran (*instructional materials*) secara garis besar terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari peserta didik dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan (Depdiknas, 2008). Secara rinci, jenis-jenis materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan (kognitif) meliputi fakta, konsep, prinsip dan prosedur; keterampilan (psikomotor) dan sikap atau nilai (afektif).

Bahan ajar memiliki sudut pandang dari segi pendidik maupun siswa dalam proses pembelajaran. Bahan ajar harus disampaikan oleh pendidik dalam proses pembelajaran. Sedangkan dari pihak siswa, bahan ajar harus dipelajari dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran dan kompetensi.

c. Jenis-jenis Bahan Ajar

Bentuk bahan ajar beragam jenisnya, tertulis maupun tidak tertulis.

- 1) Bahan cetak/tertulis seperti hand out, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, wallchart.
- 2) Tidak tertulis
 - a) Audio Visual seperti video/film, VCD
 - b) Audio seperti rekaman kaset, radio, CD audio
 - c) Visual seperti foto, gambar, model/maket
 - d) Multimedia seperti *Computer Based*, Internet

d. Prinsip-prinsip Penyusunan Bahan Ajar

Depdiknas (2008) menjelaskan terdapat beberapa prinsip yang perlu diperhatikan dalam penyusunan bahan ajar. Prinsip-prinsip tersebut yaitu: 1) prinsip relevansi (keterkaitan). Materi pembelajaran hendaknya terdapat kaitan atau hubungan dengan pencapaian kompetensi, 2) prinsip konsistensi (keajegan). Bahan ajar harus memiliki konsistensi antara kompetensi yang akan dicapai dengan bahan ajar yang akan diajarkan. Misalnya jika kompetensi dasar yang harus dicapai terdapat empat macam maka materi ajar yang disampaikan juga terdapat empat macam, 3) prinsip kecukupan (materi memadai). Materi yang diajarkan hendaknya cukup memadai dalam membantu siswa menguasai kompetensi dasar yang diajarkan. Idealnya materi tidak terlalu sedikit dan tidak terlalu banyak. Jika terlalu sedikit, akan kurang membantu siswa dalam mencapai tujuan kompetensi. Sebaliknya jika terlalu banyak, hanya membuang waktu dan tenaga yang tidak perlu.

3. Modul Pembelajaran

Pengembangan bahan ajar penting dilakukan guru untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi pembelajaran. Bahan ajar yang dikembangkan tersebut mempunyai peran penting bagi guru maupun siswa. Bahan ajar khususnya modul dalam pengembangannya perlu diperhatikan prosedur dan komponen-komponen modul. Modul bisa dimanfaatkan untuk pembelajaran yang bersifat individual maupun klasikal.

a. Pengertian Modul Pembelajaran

Daryanto (2013: 9) menjelaskan modul merupakan salah satu bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat

pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Sedangkan Purwanto, Rahadi & Lasmono (2007: 9) menerangkan definisi lain bahwa modul merupakan bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu.

Indriyanti dan Susilowati (2010) menjelaskan modul adalah suatu cara pengorganisasian materi pelajaran yang memperhatikan fungsi pendidikan.

Muharja (2013) menjelaskan pula, modul adalah paket pengajaran. Bentuk pengajaran berupa paket mempermudah peserta maupun pengajar dalam melaksanakan pengajaran. Sistem paket memungkinkan keseluruhan unit pembelajaran disusun secara konsisten disamping memudahkan penerapan secara efektif prinsip-prinsip pengajaran dengan modul.

b. Tujuan Modul Pembelajaran

Modul tidak serta merta dibuat dan dikembangkan tanpa memiliki tujuan. Salah satu tujuan yang paling umum disusunnya modul adalah memudahkan guru dalam menyampaikan materi karena sifat modul yang tersusun secara sistematis dan terarah. Sedangkan untuk siswa, modul mampu memudahkan guru dalam menyampaikan materi dan siswa dalam belajar mandiri maupun dengan bimbingan guru. Adapun tujuan penyusunan modul:

- 1) Memudahkan dan memperjelas penyampaian materi pembelajaran agar tidak terlalu verbal.
- 2) Mengatasi keterbatasan waktu dan ruang siswa maupun guru.

- 3) Mengembangkan kemampuan siswa dalam berinteraksi secara langsung dengan materi dan sumber belajar lainnya.
- 4) Memungkinkan siswa bisa mengukur atau mengevaluasi hasil belajarnya sendiri.

c. Ciri-ciri Modul Pembelajaran

Muharja (2013) membagi ciri-ciri modul sebagai paket pembelajaran menjadi 8 ciri pokok, yaitu: 1) dapat digunakan oleh sendiri (*self-instructional package*), 2) melayani perbedaan individu, 3) memiliki tujuan pengajaran yang spesifik dan jelas, 4) penyajian asosiatif sistematis dan bertahap, 5) memanfaatkan semaksimal mungkin media komunikasi, 6) menekankan kepada partisipasi aktif peserta, 7) penguatan (*reinforcement*) yang segera dari penangkapan pembelajaran, 8) evaluasi pembelajaran secara bertingkat.

d. Karakteristik Modul Pembelajaran

Pengembangan modul yang hasilnya diharapkan mampu meningkatkan motivasi dan prestasi belajar, maka harus memperhatikan karakteristik yang diperlukan dalam penyusunan modul menurut Sukiman (2012: 133-135) antara lain sebagai berikut. *Pertama, self-instructional* (belajar mandiri). Merupakan karakter yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri dan tidak bergantung dengan pihak lain. *Kedua, self-contained* (memuat seluruh materi pembelajaran). Karakteristik ini mengandung arti bahwa modul memuat seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi yang dipelajari siswa terdapat dalam satu modul untuk memberikan kesempatan siswa mempelajari materi secara tuntas. *Ketiga, stand alone* (berdiri sendiri).

Modul tidak bergantung dengan media/bahan ajar lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain. Sehingga dengan modul, peserta didik tidak perlu bahan ajar lain untuk mempelajari atau mengerjakan tugas pada modul tersebut. *Keempat, adaptive* (adaptif). Modul harus bisa menyesuaikan dengan perkembangan ilmu dan teknologi secara fleksibel agar bisa di implementasikan diberbagai perangkat keras. *Kelima, user friendly* (bersahabat). Modul hendaknya menggunakan bahasa yang mudah dimengerti, sederhana dan tidak membingungkan, memiliki instruksi dan paparan informasi yang membantu dan memudahkan pemakainya serta kemudahan mengakses sesuai dengan keinginan.

e. Komponen Modul

Proses pengembangan bahan ajar khususnya modul, guru perlu memperhatikan prosedur dan komponen-komponen modul. Komponen-komponen tersebut meliputi tinjauan mata pelajaran, pendahuluan, latihan, rangkuman, evaluasi dan kunci jawaban, tindak lanjut dan daftar pustaka.

f. Elemen Mutu Modul Pembelajaran

Modul perlu dirancang dengan memperhatikan elemen yang menjadi syarat untuk menghasilkan modul pembelajaran yang mampu memerankan fungsi dalam pembelajaran. Daryanto (2013: 13) menyatakan terdapat enam elemen, yaitu: *pertama*, elemen format dengan menggunakan format kolom (tunggal atau multi) yang proporsional; penggunaan kolom tunggal atau multi harus sesuai dengan bentuk dan ukuran kertas yang digunakan. Jika menggunakan kolom multi, hendaknya jarak dan perbandingan antar kolom

secara proporsional; format kertas menggunakan format kertas (vertikal atau horisontal) yang tepat. Penggunaan format kertas secara vertikal dan horisontal harus memperhatikan tata letak dan format pengetikan. Selain itu untuk *icon*/tanda gunakan tanda-tanda (*icon*) yang mudah ditangkap dan bertujuan untuk menekankan pada hal-hal yang dianggap penting atau khusus. Tanda dapat berupa gambar, cetak tabel, cetak miring atau lainnya.

Kedua, elemen organisasi dengan menampilkan peta/bagan yang menggambarkan cakupan materi yang akan dibahas dalam modul; mengorganisasikan isi materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis, sehingga memudahkan peserta didik memahami materi pembelajaran; menyusun dan tempatkan naskah, gambar dan ilustrasi sedemikian rupa sehingga informasi mudah dimengerti oleh peserta didik; mengorganisasikan antar bab, antar unit dan antar paragraf dengan susunan dan alur yang memudahkan peserta didik memahaminya; mengorganisasikan antar judul, sub judul dan uraian yang mudah diikuti oleh peserta didik.

Ketiga, elemen daya tarik. Daya tarik modul dapat dikembangkan di beberapa bagian seperti: a) bagian sampul (*cover*) depan, dengan mengkombinasikan warna, gambar (ilustrasi), bentuk dan ukuran huruf yang serasi, b) bagian isi modul dengan menempatkan rangsangan-rangsangan berupa gambar atau ilustrasi, pencetakan huruf tebal, miring, garis bawah atau warna, dan c) tugas dan latihan dikemas sedemikian rupa sehingga menarik.

Keempat, elemen bentuk dan ukuran huruf dengan menggunakan bentuk dan huruf yang mudah dibaca sesuai dengan karakteristik umum peserta didik; perbandingan huruf yang proporsional antar judul, sub judul dan isi

naskah; menghindari penggunaan huruf kapital untuk seluruh teks, karena dapat membuat proses membaca menjadi sulit.

Kelima, ruang (spasi kosong). Gunakan spasi atau ruang kosong tanpa naskah atau gambar untuk menambah kontras penampilan modul. Spasi kosong dapat berfungsi untuk menambahkan catatan penting dan memberikan kesempatan jeda kepada peserta didik. Gunakan dan tempatkan spasi kosong tersebut secara proporsional. Penempatan ruang kosong dapat dilakukan di beberapa tempat seperti: a) ruangan sekitar judul bab dan sub bab, b) batas tepi; batas tepi yang luas memaksa perhatian peserta didik untuk masuk ke tengah-tengah halaman, c) spasi antar kolom; semakin lebar kolomnya semakin luas spasi diantaranya, d) pergantian antar paragraf dimulai dengan huruf kapital, dan e) pergantian antar bab atau bagian.

Keenam, konsistensi dengan menggunakan bentuk dan huruf secara konsistensi dari halaman ke halaman. Usahakan agar tidak menggunakan bentuk dan ukuran huruf yang terlalu banyak variasi; menggunakan jarak spasi yang konsisten antara jarak antar judul dengan baris pertama, antara judul dengan teks utama; menggunakan tata letak pengetikan yang konsisten, baik pola pengetikan maupun margin/batas-batas pengetikan.

g. Langkah-langkah Penyusunan Modul

Purwanto, Rahadi & Lasmono (2007: 15) menyebutkan pengembangan modul dapat dilakukan dengan tahapan-tahapan yaitu 1) tahap perancangan (penyusunan Garis Besar Isi Modul (GBIM), 2) tahap penulisan (persiapan Outline/rancangan modul, menulis *draft* I, melengkapi *draft* I menjadi *draft* II), 3) tahap *review*, uji coba dan revisi (*review* ahli dan teman sejawat/tutor, uji

coba kelompok kecil dan uji coba lapangan), 4) tahap finalisasi dan pencetakan. Tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut:

1) Tahap Perencanaan

Perencanaan dalam pengembangan modul perlu dilakukan agar bahan belajar yang dikembangkan dapat membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang efektif dan efisien. Perencanaan biasanya melibatkan para ahli, seperti ahli materi yaitu orang yang menguasai suatu bidang ilmu atau materi pelajaran, ahli kurikulum dan pembelajaran yaitu orang memiliki pengetahuan dan pengalaman tentang metodologi pengajaran dan juga kurikulumnya, ahli media merupakan orang yang memahami tentang karakteristik, keunggulan dan kelemahan berbagai media dalam hal ini terutama media cetak dan orang yang ahli menulis yaitu penulis (Purwanto, Rahadi & Lasmono, 2007: 15). Tahap perencanaan diharapkan dapat dihasilkan suatu rencana modul yang dituangkan dalam Garis Besar Isi Modul (GBIM). GBIM berisi tentang sasaran atau peserta diklat, tujuan umum dan tujuan khusus, materi atau isi pelajaran, media yang digunakan dan strategi penilaian.

2) Tahap Penulisan

Purwanto, Rahadi & Lasmono (2007: 26) menyatakan bahwa penggunaan GBIM secara cermat kemudian menggunakan langkah berikutnya yaitu:

a. Persiapan *Outline*/Rancangan

Langkah dalam persiapan *outline* adalah: *pertama*, menentukan topik yang akan dimuat. Membuat catatan tentang topik yang akan dimuat dalam

bahan belajar yang sesuai dengan kondisi peserta didik. Terdapat dua hal yang perlu diingat dalam menentukan topik yang akan dimuat yaitu: 1) topik-topik yang akan dimasukkan terkait erat dengan tujuan khusus kebutuhan peserta didik, 2) membangun materi pelajaran dan bersama-sama dalam pengembangan bahan belajar aktif daripada melakukan aktivitas belajar setelah materi disampaikan.

Kedua, mengatur urutan topik sesuai dengan urutan tujuan pembelajaran. Tujuan pengurutan topik ini untuk membantu peserta didik dalam menyerap materi pelajaran. Kemudian materi pelajaran bergerak sedikit demi sedikit dan dalam setiap penggalan materi diberikan aktivitas kepada peserta didik sebelum melangkah ke materi selanjutnya. Memberikan pengulangan materi dan berusaha menghubungkan yang telah diketahui peserta didik dengan materi yang akan dibahas.

Ketiga, mempersiapkan *Outline/Rancangan*. Modul diawali dengan pendahuluan, kemudian dilanjutkan dengan penggalan satu, dua atau tiga dan diakhiri dengan penutup atau tes. Setiap penggalan umumnya berisi uraian, contoh, latihan/aktivitas, dan umpan balik.

b. Penulisan

Langkah dalam penulisan terdiri dari 3 langkah yaitu: pertama, menulis *draft* 1. Setelah mempersiapkan *Outline*, langkah berikutnya adalah menulis *draft* 1. Ada beberapa pernyataan yang perlu dipertimbangkan dalam menulis *draft*, yaitu penulisan modul menggunakan bahasa umum, mudah dipahami dan komunikatif; menggunakan pertanyaan retorik secara tepat pada awal uraian dan diberi jawaban dalam uraian berikutnya; menghindari

pengulangan kata-kata yang sering dan mengganti dengan kata lain, menggunakan bahasa *precise* atau jelas daripada bahasa abstrak atau tidak jelas, menggunakan bahasa/kalimat aktif, cukup jelas, pendek dan sederhana; menghindari lebih dari satu poin pembelajaran dalam setiap paragraf; memberikan aktivitas/latihan dan umpan balik secara tepat; memberikan contoh secara tepat; dan ilustrasi gambar dan diagram secara tepat.

Kedua, melengkapi *draft* 1 menjadi *draft* 2. Setelah selesai *draft* 1, maka bisa dilakukan *review* berdasarkan pernyataan di atas. Kemudian melengkapi *draft* 1 menjadi *draft* 2 untuk memahami kekurangan dan kelebihan tulisan *draft* 1. Terdapat beberapa pernyataan dalam menilai *draft* 2, yaitu: membuat tulisan menjadi jelas bagi peserta didik; menghindari bahasa yang membingungkan; uraian harus jelas bagi peserta didik; tata letak, contoh, gambar ilustrasi dibuat dalam efek yang menarik; dibuat tes mandiri “*self assessment*” dengan frekuensi cukup dan relevan terhadap tujuan belajar; umpan balik yang cukup membantu peserta didik dalam mencocokkan jawaban mereka; dan menetapkan waktu yang realistis bagi peserta didik dalam melakukan suatu aktivitas.

Ketiga, menulis tes/penilaian belajar peserta didik. Penulis modul pembelajaran hendaknya mampu memilih metode, teknik dan alat penilaian yang tepat, sehingga dapat mengukur pencapaian tujuan secara tepat. Purwanto, Rahadi & Lasmono (2007: 33) menyebutkan bahwa pada dasarnya ada dua penggunaan hasil penilaian dalam proses belajar mandiri, yaitu: 1) untuk membantu peserta didik dalam memperbaiki kegiatan belajar

mereka, 2) untuk memberikan laporan tentang apa yang telah mereka pelajari.

3) Tahap *Review Uji Coba dan Revisi*

a. *Review*

Review draft modul pembelajaran sangat membantu penulis dalam pengembangan modul. *Review* dilakukan oleh beberapa orang dan dibagi dalam tiga kelompok yaitu 1) Ahli materi/ahli bidang studi, 2) Ahli instruksional/media, 3) Tutor yang sering berhubungan langsung dengan peserta didik.

Bidang yang dikomentari pada dasarnya ada dua, yaitu isi/bidang studi dan penyajian atau efektivitas pengajaran. Hal-hal yang menyangkut bidang isi meliputi kejelasan tujuan umum dan tujuan khusus, kesesuaian/relevan dengan kebutuhan nyata peserta didik, tujuan khusus hendaknya merupakan penjabaran dan mendukung tujuan umum, tambahan tujuan umum dan tujuan khusus bila diperlukan, materi yang memadai untuk mencapai tujuan, faktor-faktor yang disajikan sudah benar, materi yang *up to-date*, keterkaitan materi secara logis, uraian materi didukung oleh contoh, analogi, ilustrasi dan cara belajar.

b. Uji Coba

Uji coba modul pembelajaran yang pertama dilakukan dengan uji coba tatap muka dalam kelompok kecil. Misalnya dengan menggunakan sampel dua atau tiga peserta didik yang akan mempelajari/mengerjakan bahan belajar ini. Peserta diklat diminta bantuan untuk mempelajari *draft* modul

yang sudah diperbaiki berdasarkan hasil *review* ahli materi, ahli media dan teman sejawat.

Uji coba ini bisa dengan melihat bagaimana reaksi sampel terhadap aktivitas/latihan dalam modul. Reaksi sampel dengan modul tersebut apakah bosan, jenuh atau mengalami kesulitan. Informasi hasil uji ini bisa dijadikan dasar untuk perbaikan modul.

Uji coba yang kedua yaitu uji coba lapangan. Uji coba ini dilakukan apabila uji coba dalam kelompok kecil belum memberikan informasi yang dibutuhkan. Dalam uji coba ini sama saja dengan menguji modul dengan peserta didik yang lebih banyak atau minimal satu kelas sekitar 20-30 peserta didik.

Hal-hal yang dilakukan yaitu: 1) menyampaikan materi modul pembelajaran, dan peserta didik diminta untuk mempelajari dan melakukan aktivitas/latihan. Setelah semua kompetensi dasar selesai, adakan tes dalam pelajaran tersebut sehingga diperoleh informasi adanya peningkatan belajar atau tidak. 2) meminta peserta didik untuk mengisi angket tentang kelayakan modul pembelajaran yang secara umum berisi mudah tidaknya dan kegunaan modul tersebut, keefektifan waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan modul tersebut, dan modul menarik atau tidak, dan 3) melakukan wawancara secara sengaja maupun secara spontan kepada peserta didik tanggapan secara umum mengenai bagaimana modul yang telah mereka pelajari dan bagaimana saran untuk perbaikan bahan ajar tersebut.

c. Revisi

Review dan uji coba bertujuan untuk memperbaiki bahan ajar. Jika semua hasil atau informasi yang didapatkan dari ahli materi, ahli media dipakai untuk memperbaiki bahan ajar, sebenarnya kita sudah mendapatkan bahan ajar yang baik. Apalagi jika hasil uji coba dijadikan dasar untuk perbaikan modul, maka kedudukan modul pembelajaran akan semakin baik. Sehingga modul pembelajaran tersebut siap untuk dilakukan tahap selanjutnya yaitu finalisasi atau pencetakan.

4) Tahap Finalisasi dan Pencetakan

Setelah modul diadakan *review*, uji coba dan revisi maka tahap selanjutnya adalah finalisasi dan pencetakan. Finalisasi modul berarti mengoreksi kembali kebenaran tulisan dan kelengkapannya, kesesuaian gambar, ilustrasi, tabel, daftar pustaka, penomoran halaman sehingga siap untuk dicetak. Hal tersebut perlu diperhatikan agar hasil pencetakan menarik dan mudah dibaca, jelas bahasa dan tata letaknya.

h. Penulisan Modul

Pengembangan modul sebaiknya memilih struktur yang sederhana dan yang paling sesuai dengan kebutuhan dan kondisi siswa. Daryanto (2013: 25-26) menyampaikan bahwa modul mencakup lima bagian, yaitu: 1) pendahuluan, bagian pendahuluan modul pembelajaran terdiri dari deskripsi modul, prasyarat, petunjuk penggunaan modul, tujuan pembelajaran, dan standar kompetensi dan kompetensi dasar; 2) pembelajaran atau kegiatan belajar, bagian ini berisi tentang pembahasan materi modul pembelajaran

yang sesuai dengan silabus mata pelajaran. Terdiri dari kompetensi dasar dan indikator, materi pokok, uraian materi berupa penjelasan, contoh dan ilustrasi, rangkuman, tugas, tes, kunci jawaban, lembar kerja praktik; 3) evaluasi, evaluasi berisi soal-soal yang digunakan untuk mengukur tingkat penguasaan materi oleh siswa setelah mempelajari seluruh isi materi modul pembelajaran. Didalam modul terdapat kunci jawaban sehingga ketika siswa selesai mengerjakan soal tersebut, dapat mencocokkan jawaban mereka dengan kunci jawaban yang tersedia. Evaluasi tidak hanya mengevaluasi aspek kognitif, tetapi juga aspek afektif dan psikomotor siswa. Instrumen penilaian psikomotor terdapat pada bagian lembar kerja praktik; 4) kunci jawaban, bagian ini berisi kunci jawaban soal-soal evaluasi. Tujuan diberikan kunci jawaban agar siswa bisa mencocokkan jawaban mereka setelah mengerjakan soal-soal dan mendapatkan jawaban yang benar; dan 5) daftar pustaka. berisi sumber-sumber referensi yang digunakan sebagai acuan penulisan modul pembelajaran. Sumber referensi bisa diperoleh dari buku, makalah, artikel, jurnal, internet dan sumber lainnya yang bisa dijadikan referensi.

i. Pembelajaran Menggunakan Modul Pembelajaran

Modul merupakan suatu satuan atau unit pembelajaran terkecil berkenaan dengan sesuatu topik atau masalah. Nana Sy. Sukmadinata & Erliany Sy. (2012: 97) mengemukakan pendapat bahwa dalam pembelajaran modul, para siswa belajar secara individual, mereka dapat menyesuaikan kecepatan belajarnya dengan kemampuan masing-masing. Pada prinsipnya dalam pembelajaran modul, siswa belajar secara individual tetapi ada saat-

saat tugas-tugas tertentu yang menuntut siswa bekerja sama dalam kelompok.

Pembelajaran modul menuntut siswa untuk belajar aktif, karena siswa tidak lagi sebagai pendengar dan pencatat, tetapi mereka adalah pelajar yang aktif dalam membaca, mencoba, mencari, menganalisis, menyimpulkan, dan memecahkan masalah sendiri. Sedangkan guru hanya sebagai fasilitator, pembimbing dan pengarah aktivitas belajar siswa.

Nana Sy. Sukmadinata & Erliany Sy. (2012: 98) juga menerangkan, pembelajaran modul juga menerapkan konsep multi-metode, siswa melakukan berbagai aktifitas, membaca teks, menjawab pertanyaan, mengerjakan tugas dan latihan yang diminta, mencari bahan dari berbagai sumber, mengadakan wawancara dengan narasumber, melakukan diskusi dengan teman dll. Konsep multi-media, siswa dituntut untuk melakukan percobaan-percobaan, latihan-latihan dan peragaan-peragaan, alat dan bahan percobaan serta latihannya telah disediakan dalam modul.

4. Tinjauan Mata Pelajaran Kerja Bengkel Elektronika

Kurikulum SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul menyatakan bahwa Kerja Bengkel Elektronika ini merupakan mata pelajaran yang berada pada kompetensi kejuruan di Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika. Peserta didik diharapkan mampu menguasai standar kompetensi kejuruan yang berarti peserta didik mampu memahami sifat dan karakteristik komponen elektronika beserta rangkaianannya dalam aspek kognitif, afektif maupun psikomotor.

Standar kompetensi dan kompetensi dasar dijelaskan dalam tabel 1 berikut.

Tabel 1. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Kerja Bengkel Elektronika

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
Melaksanakan Pekerjaan Bengkel Elektronika	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerapkan prosedur pekerjaan bengkel elektronika. 2. Mempersiapkan pelaksanaan perakitan komponen elektronika 3. Melaksanakan Perakitan Elektronika 4. Menguji hasil perakitan 5. Membuat Laporan

(Sumber: Kurikulum SMK Ki Ageng Pemanahan Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika)

5. Pemecahan Masalah (*Problem Solving*)

Pemecahan masalah dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru. Obyek dari pemecahan masalah biasanya adalah sebuah solusi, jawaban atau kesimpulan. Seperti yang dikemukakan oleh Adair (2007: 1) “ *The object of problem solving is usually a solution, answer or conclusion*”. Made Wena (2011: 52) berpendapat bahwa pemecahan masalah tidak sekedar sebagai bentuk kemampuan menerapkan aturan-aturan yang telah dikuasai melalui kegiatan belajar terdahulu, melainkan lebih dari itu, merupakan proses untuk mendapatkan seperangkat aturan pada tingkat yang lebih tinggi. Apabila seseorang telah mendapatkan suatu kombinasi perangkat aturan yang terbukti dapat dioperasikan sesuai dengan situasi yang sedang dihadapi maka ia tidak saja dapat memecahkan

suatu masalah, melainkan juga telah berhasil menemukan sesuatu yang baru.

a. Pengertian Pemecahan Masalah (*Problem Solving*)

Made Wena (2011: 52) menjelaskan hakikat pemecahan masalah adalah melakukan operasi prosedural urutan tindakan, tahap demi tahap secara sistematis, sebagai seorang pemula (*novice*) memecahkan suatu masalah. David H. Jonassen (2011: 3) memiliki pendapat lain tentang pemecahan masalah bahwa pemecahan masalah adalah terutama pada suatu proses kognitif. Terdapat banyak konsep kognitif pemecahan masalah. Bransford & Stein dalam David H. Jonassen (2011: 3) menjelaskan pemecahan masalah sebagai keseragaman proses identifikasi potensi masalah, mendefinisikan dan mewakili permasalahannya, mengeksplorasi strategi yang memungkinkan, bertindak atas strategi tersebut, dan melihat kembali dan mengevaluasi dampak dari tindakan tersebut. Pengertian tersebut tidak jauh berbeda dengan pengertian yang dikemukakan menurut FEMA (2005: 2.1) "*Problem solving is a set of activities designed to analyze a situation systematically and generate, implement, and evaluate solutions*".

b. Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran

Pada hakikatnya pembelajaran bertujuan tidak hanya memahami dan menguasai apa dan bagaimana sesuatu terjadi, tetapi juga memberikan pemahaman dan penguasaan tentang "mengapa hal itu terjadi" (Made Wena, 2011: 52). Dari permasalahan tersebut maka pembelajaran pemecahan masalah (*problem solving*) menjadi penting untuk diterapkan.

Aktivitas pembelajaran tidak hanya difokuskan pada upaya memperoleh informasi pengetahuan, tetapi juga dengan pengetahuan itu seseorang bisa menggunakannya dalam menghadapi kondisi dan situasi yang baru atau mampu memecahkan masalah tertentu yang berkaitan dengan studi yang dipelajari. Suharsono dalam Made Wena (2011: 53) menjelaskan kemampuan pemecahan masalah dalam batas-batas tertentu, dapat dibentuk melalui bidang studi atau disiplin ilmu yang diajarkan. Berkaitan dengan pembelajaran di kelas, dalam melakukan pemecahan masalah, sebaiknya siswa diajak untuk melihat proses pemecahan masalah yang kompleks.

c. Penerapan *Problem Solving* pada Bahan Ajar Modul

Modul pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving* adalah salah satu jenis bahan ajar yang digunakan untuk membantu guru mata pelajaran tersebut dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar, baik di kelas maupun di luar kelas yang isinya menyangkut masalah-masalah penerapan elektronika yang harus dipecahkan oleh peserta didik secara sistematis dan terarah. Hal ini dimaksudkan agar guru dengan mudah menyampaikan materi kepada siswa dan dapat mendeteksi kompetensi siswa dalam unjuk kerja. Peserta didik akan lebih mudah belajar tentang materi yang berkaitan dengan kerja bengkel elektronika, karena di dalam modul kerja bengkel elektronika yang dikembangkan terdapat berbagai masalah-masalah penerapan elektronika yang dapat dikerjakan oleh siswa, baik secara individual maupun secara kelompok.

1. Penelitian dan Pengembangan (R&D)

a. Pengertian

Gall, Gall dan Borg menjelaskan dalam buku *Educational Research: An Introduction* (2007: 589) bahwa penelitian R&D merupakan model pengembangan berdasarkan industri yang mana temuan-temuan penelitian digunakan untuk merancang produk dan prosedur baru, kemudian dites di lapangan secara sistematis, dievaluasi, dan diperbaiki sampai mendapatkan kriteria yang spesifik tentang keefektifan, kualitas, atau standar yang sama.

Gay, Mills, dan Airasian (2009: 18) dalam Emzir (2012: 263) menjelaskan pula dalam bidang pendidikan tujuan utama penelitian dan pengembangan bukan untuk merumuskan atau menguji teori, tetapi untuk mengembangkan produk-produk yang efektif untuk digunakan di sekolah-sekolah. Produk-produk yang dihasilkan mencakup: materi pelatihan guru, materi ajar, seperangkat tujuan perilaku, materi media, dan sistem manajemen. Produk-produk dikembangkan untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan tertentu dengan spesifikasi yang detail.

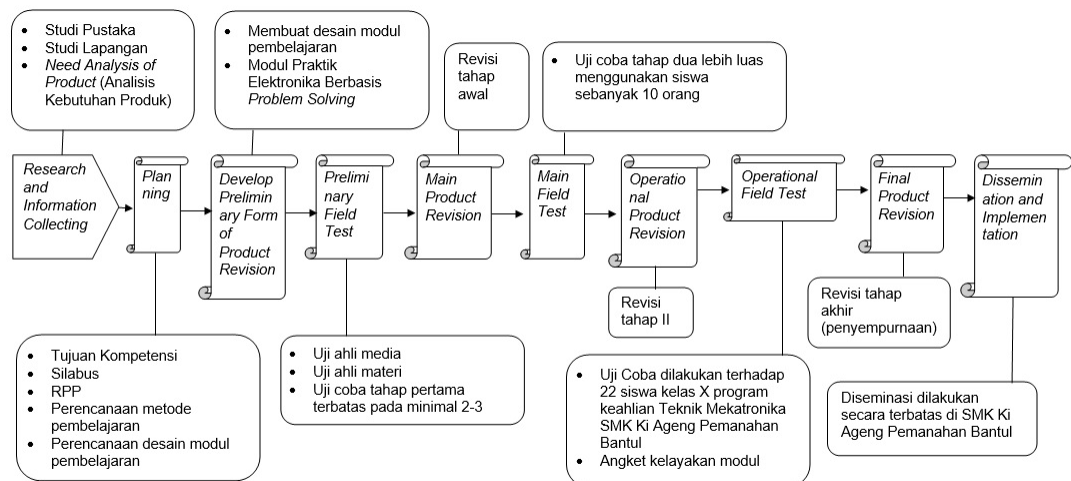
b. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan

Borg dan Gall (1981: 775) yang dikutip oleh Emzir (2012: 270) menyebutkan langkah-langkah dalam penelitian dan pengembangan yang bersifat siklus seperti yang terlihat dalam tabel berikut:

Tabel 2. Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan

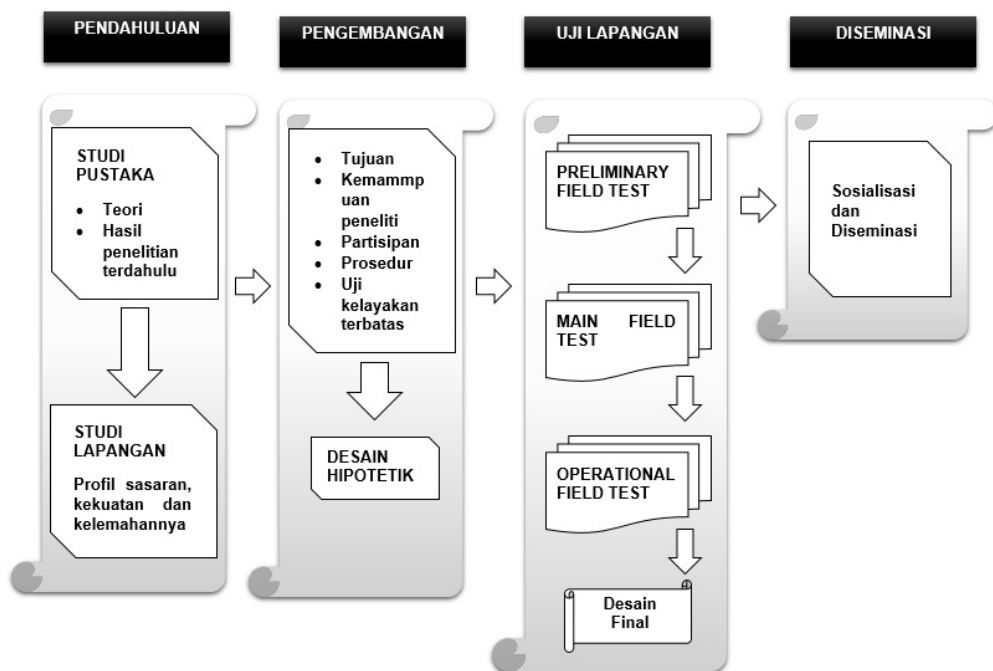
Langkah Utama Borg & Gall	10 Langkah Borg & Gall
Penelitian dan Pengumpulan Informasi (<i>Research and Information Collecting</i>)	1. Penelitian dan Pengumpulan Informasi
Perencanaan (<i>Planning</i>)	2. Perencanaan
Pengembangan Bentuk Awal Produk (<i>Develop Preliminary Form of Product Revision</i>)	3. Pengembangan Bentuk Awal Produk
Uji Lapangan dan Revisi Produk (<i>Field Testing and Product Revision</i>)	4. Uji Lapangan Awal
	5. Revisi Produk
	6. Uji Lapangan Utama
	7. Revisi Produk Operasional
Revisi Produk Akhir (<i>Final Product Revision</i>)	8. Uji Lapangan Operasional
	9. Revisi Produk Akhir
Diseminasi dan Implementasi (<i>Dissemination and Implementation</i>)	10. Diseminasi dan Implementasi

(Sumber: Emzir, 2012: 269)



Gambar 1. Langkah Penelitian dan Pengembangan menurut Borg & Gall

Kesepuluh langkah tersebut disederhanakan oleh Anik Ghufroon dkk (2007: 10) menjadi empat langkah penelitian dan pengembangan yaitu studi pendahuluan, pengembangan, uji coba lapangan, dan diseminasi.



Gambar 2. Langkah-Langkah Penelitian Pengembangan

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian Izaak H. Wenno (2010) dengan judul Pengembangan Model Modul IPA Berbasis *Problem Solving Method* Berdasarkan Karakteristik Siswa dalam Pembelajaran Di SMP/MTs. Jenis penelitiannya adalah penelitian dan pengembangan atau *Research & Development* (R&D) yang mengacu pada pengembangan model Borg & Gall. Penelitian dilakukan di SMP/MTs Provinsi Maluku. Subyek penelitian terdiri dari siswa, guru dan kepala sekolah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model modul, yaitu lembar kerja siswa eksperiment dan nonexperiment berdasarkan metode pemecahan masalah (*problem solving*), dan sistem evaluasi dalam ilmu pembelajaran dapat digunakan dengan layak sebagai alternatif bahan ajar.

Penelitian Ahmad Busyairi (2012) berjudul Pengembangan Modul Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Komputer untuk Membantu

Pemahaman Konsep Dinamika Rotasi Benda Tegar. Jenis penelitiannya adalah penelitian dan pengembangan atau *Research & Development* (R&D) yang mengacu pada pengembangan model Borg & Gall. Modul pembelajaran ini divalidasi oleh 1 orang ahli bahan ajar, 3 orang ahli materi, kemudian diuji cobakan pada 22 orang siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul pembelajaran kontekstual berbantuan komputer ini secara keseluruhan layak sebagai bahan ajar. Hal ini ditunjukkan oleh hasil validasi yang dilakukan oleh ahli bahan ajar, modul pembelajaran ini dikatakan layak dengan persentase rata-rata 90, 95%. Menurut ahli materi, modul pembelajaran ini dikatakan layak dengan persentase rata-rata 86, 25%. Berdasarkan analisis data hasil uji coba produk pada siswa untuk aspek kemudahan pengoperasian, keterbacaan, dan kemenarikan produk dapat diketahui bahwa, modul pembelajaran ini dikatakan baik dengan persentase rata-rata 84, 18%.

Penelitian Suratsih, M.Si (2010), dengan judul Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Dalam Kerangka Implementasi KTSP Sma di Yogyakarta. Jenis penelitiannya adalah penelitian dan pengembangan atau *Research & Development* (R&D). Subyek penelitian tahun pertama ini adalah semua guru biologi SMA di DIY. Jumlah sampel keseluruhan sebanyak 15 orang guru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Masing-masing kabupaten di DIY memiliki banyak potensi yang tersedia di sekolah, lokasi dekat sekolah, maupun di luar sekolah (dalam satu kabupaten) yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi dalam kerangka implementasi KTSP SMA, 2) Potensi lokal dari masing-masing kabupaten yang dipilih sebagai sumber belajar biologi yang akan dikembangkan dalam bentuk modul pembelajaran biologi adalah: a. Kawasan

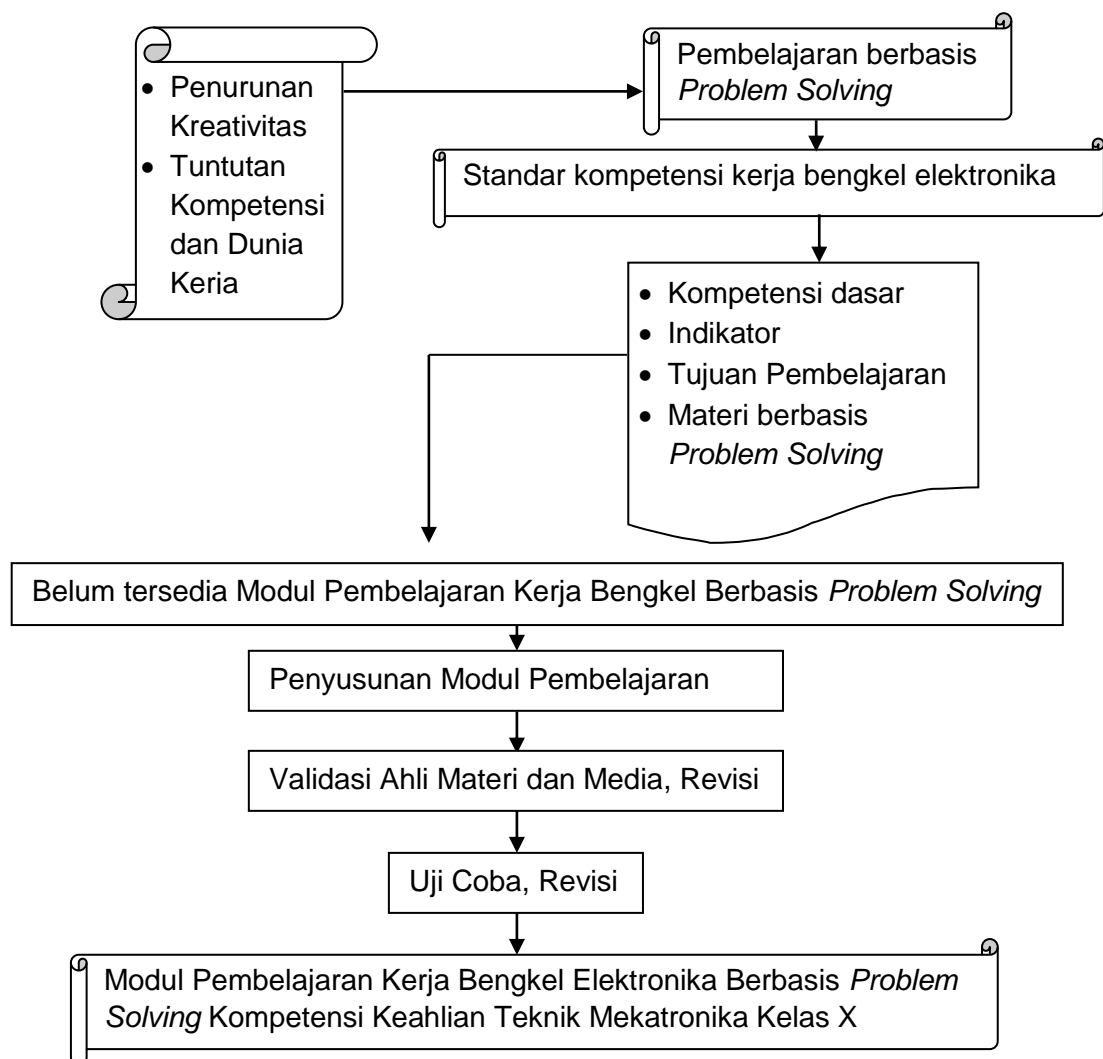
Karst Dunia (Gunungkidul), b. Kawasan Gumuk Pasir Pantai Selatan (Bantul), c. Kawasan Hutan Lindung Merapi (Sleman), d. Kawasan Waduk Sermo (Kulonprogo), dan e. Kebun Binatang Gembira Loka (Kota Yogyakarta) 3) Bentuk-bentuk sumber belajar biologi yang diharapkan para guru biologi di DIY memiliki variasi yang sangat luas, mencakup sumber belajar biologi dalam bentuk modul pembelajaran, LKS, media, realia, CD pembelajaran, WEB, dan sebagainya mencakup hampir semua topik pembelajaran.

C. Kerangka Pikir

Mekatronika merupakan jurusan/kompetensi keahlian yang baru di jenjang pendidikan khususnya pendidikan SMK yang membutuhkan kemampuan dan kreativitas yang tinggi. Tuntutan terhadap *output* yang mengedepankan keterampilan, kreativitas didukung kemampuan memecahkan masalah, maka perlu adanya penerapan pembelajaran berbasis pemecahan masalah. Pembelajaran didukung dengan bahan ajar yang mengandung materi pemecahan masalah, salah satunya adalah modul pembelajaran.

Modul pembelajaran digunakan sebagai alat bantu proses pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving* yang belum tersedia di sekolah. Penggunaan modul ini bisa merangsang kreativitas siswa dan memaksimalkan potensi kemampuan dan pengetahuannya. Penyampaian materi dari modul ini diarahkan sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai dan kondisi peserta didik.

Modul yang dihasilkan harus melewati validasi dan uji coba sehingga bisa dinyatakan layak untuk digunakan. Uji coba dilakukan untuk memberikan koreksi terhadap kekurangan modul. Subyek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Kompetensi Keahlian Mekatronika SMK Ki Ageng Pemanahan. Sedangkan validator produk adalah guru dan dosen ahli dibidang materi dan media.



Gambar 3. Kerangka Pikir

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian berikut:

1. Bagaimanakah prosedur pengembangan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul yang layak untuk digunakan untuk standar kompetensi pelaksanaan pekerjaan bengkel elektronika?
2. Bagaimanakah fisibilitas Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul ditinjau dari segi aspek materi?
3. Bagaimanakah fisibilitas Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul ditinjau dari segi aspek media?
4. Bagaimanakah fisibilitas Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul ditinjau dari segi aspek keterbacaan?
5. Bagaimanakah fisibilitas Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul ditinjau dari segi aspek pembelajaran menggunakan modul?

BAB III METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) bertujuan untuk 1) mengembangkan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis *Problem Solving* Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul, 2) menghasilkan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis *Problem Solving* untuk proses pembelajaran di SMK yang sesuai dengan standar kompetensi, dan 3) menguji fisibilitas Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis *Problem Solving* bagi siswa SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan mengacu pada Borg & Gall yang disederhanakan oleh Anik Ghuftron, dkk memiliki empat tahapan, yaitu 1). studi pendahuluan, 2). pengembangan, 3). uji lapangan, 4). diseminasi. Berikut rincian tahap-tahap pengembangan.

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan dengan cara observasi proses pembelajaran kerja bengkel elektronika kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul. Observasi dilakukan dengan wawancara terhadap guru kerja bengkel elektronika dan pengamatan langsung yang ditekankan pada penggunaan bahan ajar dan kegiatan pembelajaran. Observasi juga dilakukan dengan menggunakan lembar observasi. Kegiatan observasi memberikan gambaran bahwa dalam

pembelajaran kerja bengkel elektronika memerlukan suatu modul pembelajaran yang berfungsi sebagai penunjang kegiatan pembelajaran. Hasil observasi dijadikan dasar pengembangan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika.

2. Pengembangan

Tahap ini adalah proses perancangan dan pengembangan produk yaitu modul pembelajaran kerja bengkel elektronika sebagai bahan ajar. Pengembangan produk yang dilakukan meliputi 1). tahap perencanaan yaitu mengumpulkan referensi, 2). tahap penulisan (rancangan modul, menulis *draft*, melengkapi *draft*), 3). tahap *review*, uji coba dan revisi (*review* ahli dan teman sejawat, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan), 4). tahap finalisasi dan pencetakan (pembuatan naskah modul dan pencetakan).

Penyusunan modul pembelajaran penting memperhatikan perencanaan, agar bahan belajar yang dikembangkan dapat membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien. Tahap ini dilakukan pengumpulan referensi yang bisa digunakan untuk mendukung tersusunnya modul pembelajaran. Pengumpulan referensi dilakukan dengan memanfaatkan bahan pustaka/buku maupun bahan dari internet.

Penulisan modul pembelajaran hendaknya menggunakan bahasa yang umum dan mudah dipahami (komunikatif), pertanyaan retorik yang tepat, menghindari dari penggunaan kata yang terlalu sering dengan mengganti menggunakan kata lain, bahasa/kalimat aktif, poin pembelajaran yang jelas dalam setiap paragraf, aktivitas dan *feedback* yang tepat, ilustrasi yang

menarik, terdapat tes mandiri “*self assessment*”, memilih metode, teknik dan alat penilaian yang tepat.

Review draft modul pembelajaran sangat membantu penulis dalam pengembangan modul. *Review* dilakukan oleh beberapa orang dan dibagi dalam tiga kelompok 1). Ahli materi/ahli bidang studi, 2). Ahli instruksional/ahli media, 3). Tutor/guru yang sering berhubungan langsung dengan peserta didik. Selanjutnya dari tahapan ini menghasilkan modul pembelajaran yang siap diuji cobakan.

3. Uji Coba Lapangan

Terdapat tiga uji coba lapangan yang akan dilakukan setelah tahap pengembangan modul selesai. Uji coba ini melibatkan siswa SMK Ki Ageng Pemanahan dengan sampel siswa berbeda menurut jenis uji coba lapangan. Uji coba lapangan yang akan dilakukan mencakup uji coba lapangan awal (*Preliminary Field Test*), uji coba lapangan utama (*Main Field Test*), dan uji coba operasional (*Operational Field Test*).

- a. Uji coba lapangan awal (*Preliminary Field Test*). Uji coba ini dimaksudkan untuk mendapatkan evaluasi kualitatif awal dari produk yang dikembangkan. Uji ini bersifat terbatas dengan sampel 3 (tiga) orang siswa dengan asumsi bahwa 3 (tiga) siswa tersebut mewakili semua tingkat prestasi dan kemampuan siswa yaitu siswa dengan prestasi dan kemampuan tinggi, sedang dan rendah.
- b. Uji coba lapangan utama (*Main Field Test*). Melakukan uji efektivitas desain produk, pada umumnya menggunakan teknik eksperimen model pengulangan dengan menggunakan sampel 6 (enam) orang siswa dengan

asumsi 2 (dua) siswa dalam tingkat prestasi dan kemampuan yang berbeda yaitu 2 (dua) siswa dengan prestasi dan kemampuan tinggi, 2 (dua) siswa prestasi dan kemampuan sedang dan 2 (dua) siswa prestasi dan kemampuan rendah. Uji lapangan awal dan uji coba lapangan utama berdasarkan prestasi siswa diperoleh dari nilai rapor siswa.

- c. Uji coba lapangan operasional (*Operational Field Test*). Melakukan uji efektivitas, fisibilitas dan adabtabilitas desain produk yang melibatkan para calon pemakai produk (siswa). Pengujian ini dilakukan dengan sampel seluruh siswa kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika yang berjumlah 25 orang siswa. Hasil uji lapangan adalah diperoleh model desain yang siap diterapkan, baik dari sisi substansi maupun metodologi.

4. Diseminasi

Diseminasi atau penyebaran hasil produk modul pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving* yang dikembangkan dilakukan hanya terbatas di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul untuk kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika.

C. Sumber Data/Subyek Penelitian

1. Sumber Data

Sumber data pada proses penelitian ini adalah data primer. Data primer diperoleh dari hasil penilaian kelayakan modul pembelajaran oleh ahli materi, ahli media, dan siswa.

2. Subyek Penelitian

Subyek penelitian, siswa kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika pada semester genap TA 2013/2014 yang berjumlah 25 (dua puluh lima) siswa untuk uji operasional dan 9 (sembilan) siswa kelas XI untuk uji lapangan awal dan utama. Penentuan sampel menggunakan teknik *multistage* (bertahap) pola *purposive sampling* (bertujuan dengan pertimbangan tertentu). Setiap tahap uji coba menggunakan sampel yang berbeda-beda. Sampel uji coba awal jumlahnya terbatas, kemudian sampel uji coba utama diperluas dan pada uji coba operasional menggunakan sampel yang lebih banyak lagi. Penggunaan pola *purposive sampling* adalah peneliti menentukan sendiri sampel yang diambil karena ada pertimbangan tertentu. Sampel mewakili semua tingkat kemampuan siswa yaitu siswa dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Hal ini bertujuan agar hasil final produk dapat diterima oleh semua siswa dengan kemampuan mereka yang berbeda-beda.

3. Waktu dan Tempat

Waktu penelitian pengembangan modul ini dari tanggal 28 Februari sampai 14 april 2014 di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika.

D. Metode dan Alat Pengumpulan Data

1. Metode dan Instrumen Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian perlu dilakukan untuk mendapatkan data atau informasi. Pengumpulan data memerlukan sebuah alat atau

instrumen pengumpul data. Metode pengumpulan data dan alat pengumpul data mempunyai arti yang berbeda. Metode pengumpulan data dapat berarti prosedur yang dilakukan untuk mengumpulkan data. Alat pengumpul data berarti instrumen atau perangkat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Metode menunjuk pada suatu cara sehingga pada penelitian ini dapat diperlihatkan penggunaannya melalui observasi dan kuesioner.

1. Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan perilaku subyek penelitian yang dilakukan secara sistematis. Alat atau instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar observasi atau *check list*.

- Lembar Observasi

Lembar observasi adalah pedoman terperinci yang berisi langkah-langkah melakukan observasi mulai dari merumuskan masalah, kerangka teori untuk menjabarkan perilaku yang akan diobservasi, prosedur dan teknik perekaman, kriteria analisis hingga interpretasi. Lembar observasi digunakan untuk memperoleh data pada saat studi pendahuluan. Aspek yang diobservasi meliputi bahan ajar dan kegiatan belajar mengajar. Kisi-kisi lembar observasi pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kisi-kisi Lembar Observasi

No	Aspek	Indikator
1	Bahan Ajar	a. Penggunaan bahan ajar b. Bentuk bahan ajar
2	Kegiatan Belajar Mengajar	a. Tujuan pembelajaran yang harus dicapai b. Penyajian materi c. Efektivitas penggunaan waktu d. Sikap siswa

2. Kuesioner

Kuesioner merupakan alat pengumpulan data yang memuat sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh subyek penelitian. Kuesioner atau angket digunakan untuk memperoleh data tentang kelayakan modul pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving*. Data yang diperoleh dari angket berupa data jenis interval dengan skala pengukuran menggunakan skala Likert. Skala likert yang digunakan yaitu model empat pilihan (skala empat). Skala empat memiliki keunggulan yaitu responden tidak bisa memilih alternatif pilihan tengah yang dianggap pilihan aman dan pilihan respon yang lebih bervariasi jika dibandingkan dengan skala tiga.

Kisi-kisi instrumen penelitian kuesioner yang digunakan untuk penilaian/*review* kelayakan modul pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving* yang diperuntukkan kelompok *reviewer* yaitu ahli materi, ahli media, dan siswa.

a. Kisi-kisi kuesioner Kelayakan Ahli Materi

Aspek yang direview oleh ahli materi yaitu aspek *Self-Instructional*, *Self-Contained*, *Stand Alone*, *Adaptive*, dan *User Friendly*.

Tabel 4. Kisi-kisi Kuesioner Kelayakan Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1	<i>Self-Instructional</i>	1. Tujuan umum dan tujuan khusus	
		2. Pengemasan materi	
		3. Relevansi latihan dan soal evaluasi terhadap materi	
2	<i>Self-Contained</i>	4. Kesesuaian isi materi dengan SK dan KD 5. Memuat seluruh materi satu unit kompetensi	
3	<i>Stand Alone</i>	Tidak tergantung pada media lain	

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
4	<i>Adaptive</i>	Fleksibilitas adaptasi pada perkembangan teknologi	
5	<i>User Friendly</i>	Kemudahan instruksi dan paparan informasi	

b. Kisi-kisi kuesioner Kelayakan Ahli Media

Aspek yang direview oleh ahli media yaitu aspek format, organisasi, daya tarik, ukuran dan bentuk huruf, dan ruang (spasi) kosong.

Tabel 5. Kisi-kisi Kuesioner Kelayakan Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1	Format	1. Format kolom	
		2. Format ukuran kertas	
		3. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO	
		4. Kesesuaian ukuran modul dengan materi isi	
		5. Format tanda (<i>Icon</i>)	
2	Organisasi	1. Kelengkapan komponen modul	
		2. Kejelasan keterbacaan	
		3. Tata letak	
3	Daya tarik	1. Desain sampul modul	
		2. Materi	
		3. Kegiatan siswa (latihan, soal evaluasi)	
		4. Desain isi modul	
		5. Penampilan pusat pandang (<i>center point</i>)	
4	Bentuk dan ukuran huruf	1. Perbandingan huruf proporsional	
		2. Bentuk huruf jelas dan proporsional	
		3. Penggunaan warna huruf	
5	Ruang kosong (Spasi)	1. Ruang kosong	
		2. Spasi teks	
6	Konsistensi	1. Konsistensi penulisan	
		2. Konsistensi huruf dari halaman ke halaman	
		3. Konsistensi jarak spasi	
		4. Tata letak	

c. Kisi-kisi kuesioner Kelayakan Siswa

Aspek yang direview oleh siswa adalah aspek penyajian materi, aspek media/tampilan, aspek pembelajaran modul, dan aspek manfaat.

Tabel 6. Kisi-kisi Kuesioner Kelayakan Siswa

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1	Penyajian materi	1. Kemudahan instruksi dan informasi	
		2. Pengemasan dan relevansi materi	
		3. Ketepatan sistematika penyajian	
		4. Kemudahan memahami materi	
		5. Kejelasan istilah	
		6. Relevansi latihan dan soal evaluasi terhadap materi	
2	Media/Tampilan	1. Sampul	
		2. Teks	
		3. Ketersediaan contoh, ilustrasi dan gambar	
		4. Kelengkapan komponen modul	
3	Pembelajaran dengan modul	Kegiatan belajar mengajar	
4	Manfaat	1. Kemudahan belajar	
		2. Ketertarikan menggunakan modul	
		3. Motivasi belajar	

2. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Validitas dan reliabilitas menekankan pada uji keabsahan data dalam penelitian.

a. Validitas Instrumen

Validitas suatu instrumen menunjukkan tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur apa yang harus diukur. Validitas suatu instrumen berhubungan dengan ketepatan antara data yang diperoleh dari obyek

penelitian dengan hasil data yang dilaporkan peneliti. Validitas instrumen dalam penelitian ini termasuk kategori validitas teoritik, yaitu validitas yang didasarkan pada pertimbangan para ahli (BAPM, 2008: 6-7). Validitas teoritik terdiri dari validitas isi/validitas kurikuler (*content validity*) dan validitas muka (*face validity*)/validitas bentuk soal (pertanyaan/pernyataan). Instrumen penelitian ini menggunakan angket/kuesioner sehingga ketepatan instrumen berdasarkan validitas isi ditinjau dari segi dimensi/aspek dan indikator yang akan ditanyakan. Sedangkan dari segi validitas muka yang ditinjau adalah susunan kalimat yang baik agar tidak menimbulkan tafsiran yang berbeda. Validitas dilakukan dengan menunjukkan instrumen yang dibuat kepada ahli.

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen merupakan konsistensi dan stabilitas suatu instrumen penelitian sehingga bisa digunakan sebagai alat pengumpul data. Triton, dkk (2006: 248) mengkategorikan koefisien reliabilitas adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Kategori Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
0,00 s/d 0,20	Kurang Reliabel
>0,20 s/d 0,40	Agak Reliabel
>0,40 s/d 0,60	Cukup Reliabel
>0,60 s/d 0,80	Reliabel
>0,80 s/d 1,00	Sangat Reliabel

(Sumber: Triton, dkk, 2006: 248)

Pengujian reliabilitas pada penelitian ini menggunakan dua teknik yaitu reliabilitas penilaian dan amatan dan reliabilitas menggunakan rumus *alpha cronbach*. Penggunaan reliabilitas penilaian dan amatan karena dengan

asumsi bahwa instrumen layak diberikan kepada ahli materi dan ahli media yang memiliki perbedaan hasil pengamatan. Ahli materi dan ahli media melakukan pengamatan terhadap obyek diam yaitu modul pembelajaran. Teknik ini digunakan untuk menentukan toleransi perbedaan hasil pengamatan yang dilakukan dengan membandingkan hasil pengamatan dari dua pengamat.

Pembandingan hasil penilaian dan amatan dilakukan secara kategoris yaitu penilai dan pengamat menyampaikan penilaian dan amatan dalam bentuk kategori. Bentuk/format yang digunakan dalam penelitian ini adalah format dengan empat kategori bergradasi. Kecocokan antar pengamat untuk semua kategori disebut koefisien kesepakatan. Koefisien kesepakatan memiliki rumus salah satunya rumus H.J.X. Fernandes yang dimodifikasi oleh Arikunto, yaitu:

$$KK = \frac{2S}{N_1 + N_2}$$

Keterangan:

KK = Koefisien kesepakatan

S = Sepakat, jumlah kode yang sama untuk obyek yang sama

N₁ = Jumlah kode yang dibuat oleh pengamat 1

N₂ = Jumlah kode yang dibuat oleh pengamat 2

(Suharsimi Arikunto, 2010: 244)

Teknik kedua yang digunakan adalah reliabilitas menggunakan rumus *alpha cronbach* dengan asumsi bahwa instrumen diberikan kepada siswa berbentuk angket skala likert model skala empat.

Reliabilitas menggunakan rumus *alpha cronbach*, yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_b^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas Instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varian butir

σ_b^2 = Varian total

(Suharsimi Arikunto, 2010: 239)

Perhitungan reliabilitas instrumen kelayakan untuk ahli materi dan ahli media menggunakan rumus H.J.X Fernandes. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen kelayakan untuk ahli materi sebesar 0,6 (0,62069) dan untuk ahli media sebesar 0,7 (0,69697). Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa instrumen kelayakan untuk ahli materi dan ahli media termasuk reliabel.

Perhitungan instrumen kelayakan untuk siswa menggunakan rumus *alpha cronbach* yang dihitung dengan bantuan software SPSS 19. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen dalam tabel berikut:

Tabel 8. Nilai Reliabilitas Instrumen Kelayakan untuk Siswa

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.892	45

Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa instrumen kelayakan untuk siswa termasuk sangat reliabel.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif. Data hasil penelitian yang terkumpul diklasifikasikan menjadi dua macam kelompok data, yaitu data deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Data hasil penelitian dideskripsikan menggunakan statistik deskriptif yang berbentuk angka dilakukan dengan mengukur harga *mean*. Data kualitatif yang dinyatakan dalam kata-kata atau simbol. Berdasarkan penjelasan Widoyoko (2012: 110-112) urutan analisis data yang dilakukan sebagai berikut:

1. Melakukan tabulasi seluruh data yang diperoleh dari setiap pernyataan masing-masing aspek pada instrumen.
2. Menghitung rerata skor setiap butir pernyataan masing-masing aspek menggunakan rumus:

$$M_x = \frac{1}{N} \sum_i^N X_i$$

Keterangan:

M_x = rerata skor tiap butir

$\sum_i^N X_i$ = jumlah skor

N = jumlah responden

3. Menghitung rerata skor total butir pernyataan masing-masing aspek menggunakan rumus:

$$M_{xi} = \frac{1}{N} \sum_i^N \bar{X}_i$$

Keterangan:

M_{xi} = rerata skor total butir

$\sum_i^N \bar{X}_i$ = jumlah rerata skor

N = jumlah pernyataan

4. Menghitung rerata skor total setiap instrumen menggunakan rumus:

$$\bar{M}_{xtot} = \frac{1}{N} \sum \bar{X}_{tot}$$

Keterangan:

\bar{M}_{xtot} = rerata skor total tiap instrumen

$\sum \bar{X}_{tot}$ = jumlah rerata skor total

N = jumlah aspek

5. Menentukan kategori data

Kategori data dapat disusun berbentuk tabel. Tabel ini disusun untuk menentukan kelayakan modul pembelajaran dan respon siswa terhadap penggunaan modul pembelajaran berdasarkan rerata skor jawaban seluruh responden. Penyusunan tabel kategori data dengan mencari skor tertinggi, skor terendah, jumlah kelas dan jarak interval.

Urutan nilai tabel kategori ditulis sebagai berikut:

- Menentukan skor tertinggi ideal setiap butir pernyataan. Instrumen penelitian menggunakan skala likert model empat pilihan, maka skor tertinggi tiap butir pernyataan adalah 4.
- Menentukan skor terendah setiap butir pernyataan. Skor terendah yang digunakan adalah 1.
- Menentukan jumlah kelas interval. Instrumen penelitian menggunakan skala likert kategori empat pilihan, maka jumlah kelas interval yaitu 4.
- Menentukan jarak interval kelas menggunakan rumus:

$$\text{Jarak interval} = \frac{\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kelas}}$$

- e. Menyusun tabel kriteria data

Perhitungan jarak interval jika menggunakan rumus di atas, maka

$$Jarak\ interval = \frac{4 - 1}{4} = 0,75$$

Semua perhitungan di atas menghasilkan skor tertinggi adalah 4, skor terendah adalah 1, jumlah kelas interval 4 dan jarak interval 0,75, maka tabel kriteria data disusun sebagai berikut:

Tabel 9. Kategori Data Hasil Penelitian

Rentang Skor	Kategori
>3,25 s.d. 4,00	Sangat Baik (Sangat Layak)
>2,50 s.d. 3,25	Baik (Layak)
>1,75 s.d. 2,50	Kurang (Kurang Layak)
1,00 s.d. 1,75	Sangat Kurang (Tidak Layak)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Prosedur Pengembangan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul

Pengembangan modul pembelajaran menggunakan model pengembangan Borg & Gall yang diringkas oleh Anik Ghuftron. Tahapan pengembangan tersebut meliputi studi pendahuluan, pengembangan produk, uji coba dan diseminasi.

1. Studi Pendahuluan

Kegiatan studi pendahuluan bertujuan untuk mendapatkan gambaran dan permasalahan yang bisa digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan pengembangan suatu produk. Studi ini dilakukan dengan cara mengamati kegiatan pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika secara langsung. Aspek yang diamati adalah proses kegiatan pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan. Hasil pengamatan pada tahap studi pendahuluan ini adalah sebagai berikut.

a. Proses Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran pasti mempunyai tujuan pembelajaran yang harus dicapai. Tujuan pembelajaran yang harus dicapai terdapat pada silabus yaitu dalam bentuk standar kompetensi dan kompetensi dasar. Berikut standar kompetensi dan kompetensi dasar pada pelajaran Kerja Bengkel Elektronika.

Tabel 10. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Kerja bengkel Elektronika

Standar Kompetensi	Melaksanakan Pekerjaan Bengkel Elektronika
Kompetensi Dasar	a. Menerapkan prosedur pekerjaan bengkel elektronika
	b. Mempersiapkan pelaksanaan perakitan komponen elektronika
	c. Melaksanakan Perakitan Elektronika
	d. Menguji hasil perakitan
	e. Membuat laporan

b. Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan oleh guru Kerja Bengkel adalah Modul Pembelajaran Keterampilan Dasar Perbengkelan dari Depdiknas dan berbagai sumber dari internet. Sedangkan siswa harus mencatat materi yang disampaikan guru.

2. Pengembangan Produk

Tahapan yang dilakukan dalam pengembangan modul pembelajaran adalah 1) tahap perancangan (penyusunan Garis Besar Isi Modul (GBIM), 2) tahap penulisan (persiapan Outline/rancangan modul, menulis *draft I*, melengkapi *draft I* menjadi *draft II*), 3) tahap *review*, uji coba dan revisi (*review* ahli dan teman sejawat/tutor, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan), 4) tahap finalisasi dan pencetakan. Tahapan tersebut diuraikan sebagai berikut.

a. Tahap Perencanaan

Tahap ini yaitu untuk menghasilkan perencanaan yang berisi tentang sasaran atau peserta diklat, tujuan umum dan tujuan khusus, materi atau isi pelajaran, media yang digunakan dan strategi penilaian.

Sasaran utama untuk pengguna modul pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika merupakan siswa SMK Ki Ageng Pemanahan kelas X Kompetensi Keahlian Mekatronika. Pemilihan sasaran ini karena dalam pengamatan pada tahap studi pendahuluan mendapatkan hasil bahwa siswa kelas X Kompetensi Keahlian Mekatronika belum memiliki bahan ajar pegangan yang bisa digunakan untuk belajar sendiri. Sedangkan tujuan umum dan tujuan khusus sudah jelas tertulis pada silabus Kompetensi Keahlian Mekatronika kelas X mata pelajaran Kerja Bengkel Elektronika.

Materi yang ditulis berasal dari referensi-referensi berupa buku/ebook maupun internet. Referensi yang digunakan antara lain:

- 1) Ebook *The Basic Electronics Soldering & Desoldering Guide* karangan Alan Winstanley.
- 2) Artikel *Testing Electronic Components* yang ditulis oleh Colin Mitchell.
- 3) Ebook *Free Guide to Electronics Soldering* karangan David Kolanowski.
- 4) Artikel *How to Check the Solder Joints on Your Electronics Project* yang ditulis oleh Doug Lowe.
- 5) Ebook *How to Solder Like a Pro* yang disusun oleh Inland.
- 6) Artikel *How to Check for a Bad Solder Joint* yang ditulis oleh Isaiah David.
- 7) Ebook *Soldering Guide* karangan John Hewes.
- 8) Ebook *Soldering Guidelines (Solder0 R0.1)* karangan L. Wyard-Scott.
- 9) Artikel *The In-Circuit Test sequence* yang ditulis oleh Martin Tarr.
- 10) Ebook *Soldering is Easy (Here's How to Do It)* yang disusun oleh Mitch Altman, Andie Nordgren & Jeff Keyzerr.
- 11) Ebook *How to Solder* yang disusun oleh Mondo-tronics, Inc.

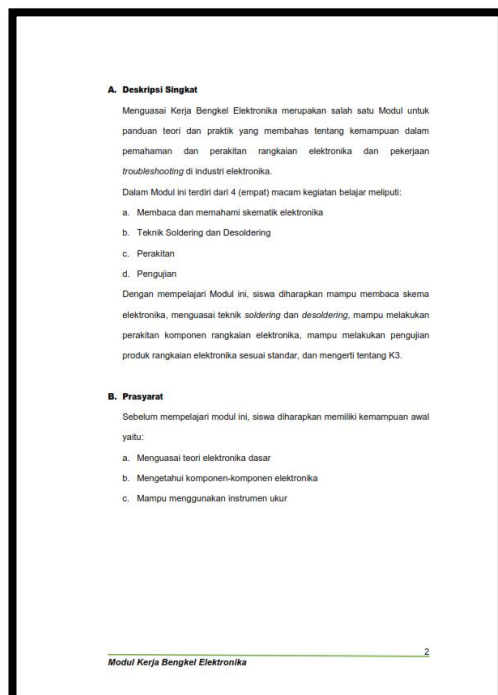
12) Artikel Pengetahuan Komponen Pasif Elektronika I dan Pengetahuan Komponen Pasif Elektronika II yang disusun oleh Tim Digiware.

13) Ebook *Soldering Tips* karangan Tom Hammond.

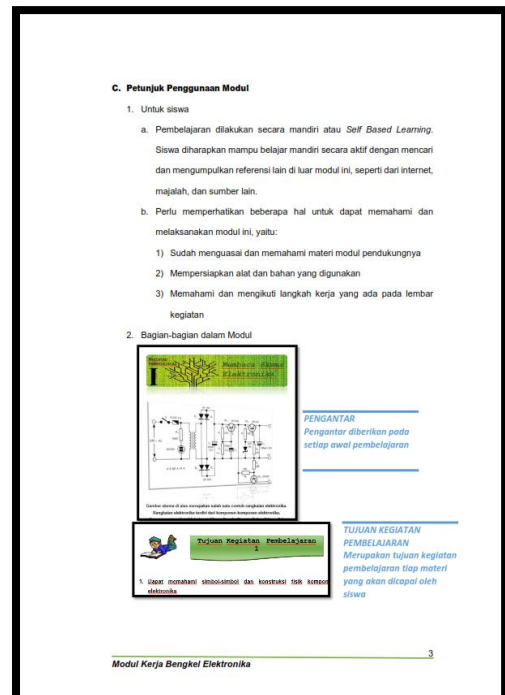
Strategi penilaian yang digunakan adalah penilaian hasil akhir pekerjaan bengkel seperti hasil menyolder, merakit dan pengujian rangkaian.

b. Tahap Penulisan

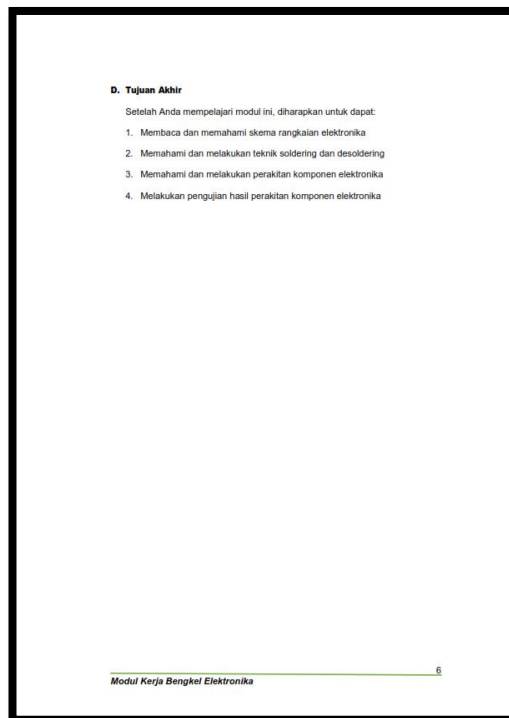
- 1) Topik yang dimuat dalam modul pembelajaran ini adalah tentang keterampilan perbengkelan elektronika.
- 2) *Outline*/rancangan modul meliputi pendahuluan, materi dan penutup.
- 3) Pendahuluan terdapat dalam Bab I yang tersusun dari deskripsi singkat tentang modul pembelajaran, prasyarat, petunjuk penggunaan modul, tujuan akhir, kompetensi dan cek kemampuan.



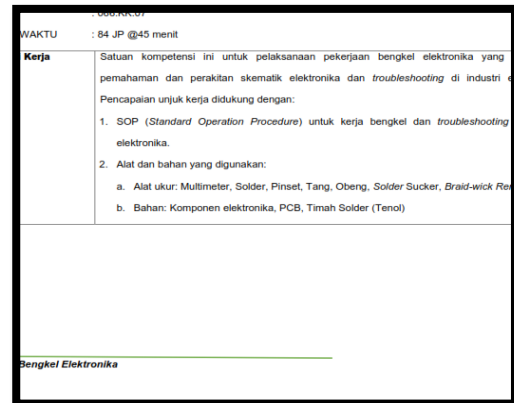
Gambar 4. Tampilan Deskripsi Singkat dan Prasyarat



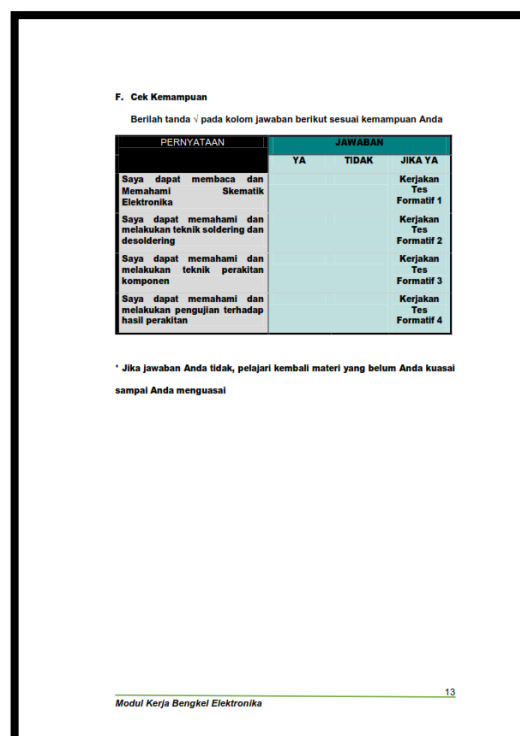
Gambar 5. Tampilan Petunjuk Penggunaan Modul



Gambar 6. Tampilan Tujuan Akhir



Gambar 7. Tampilan Kompetensi

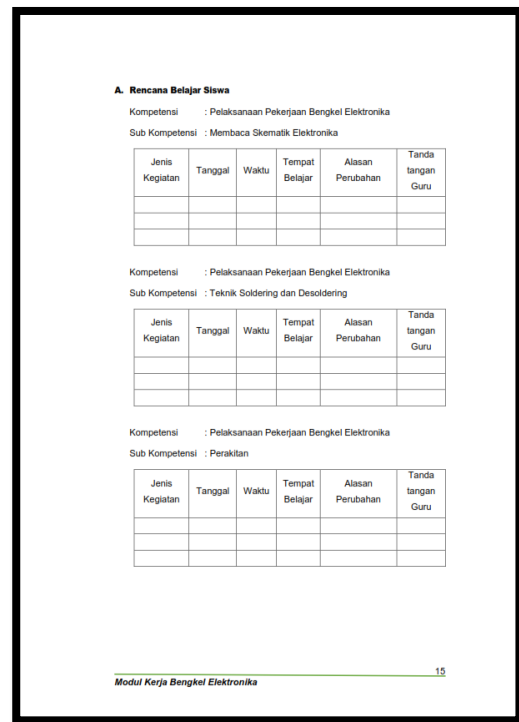


Gambar 8. Tampilan Cek Kemampuan

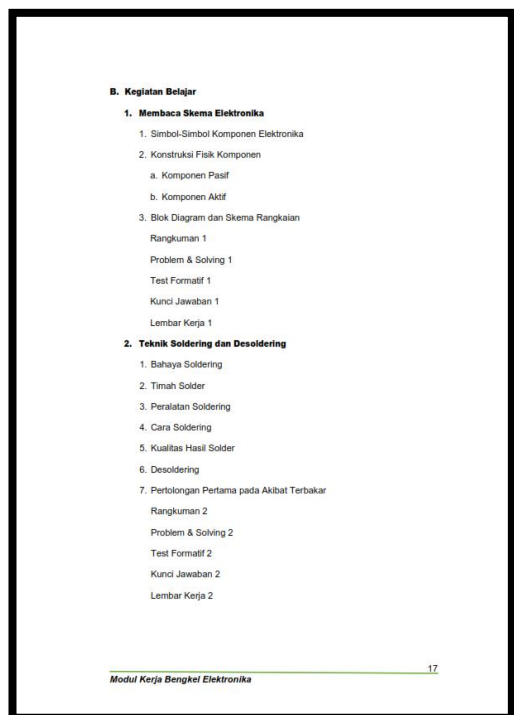
- 4) Pembelajaran pada Bab II berisi materi pembelajaran secara teori maupun praktik, tersusun dari beberapa kegiatan belajar. Setiap kegiatan belajar berisi tujuan kegiatan pembelajaran, uraian materi, rangkuman, *problem solving* (latihan), tes formatif, kunci jawaban, umpan balik dan lembar kerja.
- 5) Materi masing-masing kegiatan pembelajaran sebagai berikut:
 - a) Kegiatan Pembelajaran 1 Membaca Skema Elektronika berisi simbol-simbol komponen elektronika, blok diagram dan skema rangkaian.
 - b) Kegiatan Pembelajaran 2 Teknik Soldering dan Desoldering berisi bahaya soldering, timah solder, peralatan soldering, cara soldering, kualitas hasil solder, desoldering, dan pertolongan pertama pada akibat terbakar.
 - c) Kegiatan Pembelajaran 3 Perakitan berisi persiapan perakitan dan pelaksanaan perakitan.
 - d) Kegiatan Pembelajaran 4 Pengujian berisi pengujian hasil soldering dan perakitan dan uji rangkaian.



Gambar 9. Tampilan Halaman Bab II.



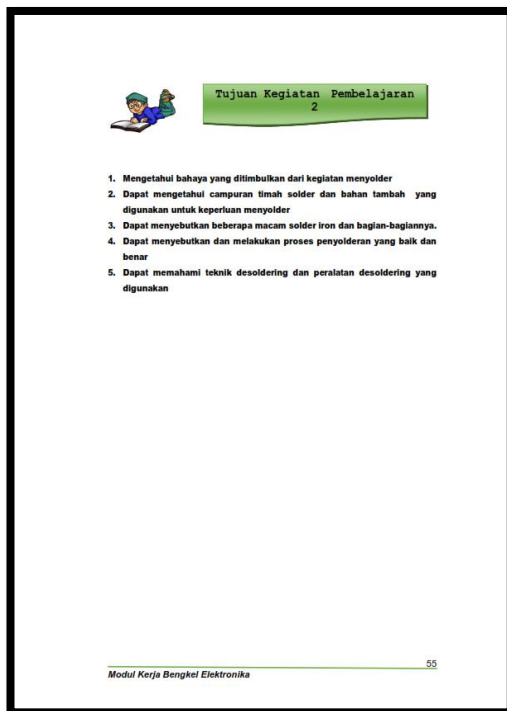
Gambar 10. Tampilan Rencana Belajar Siswa



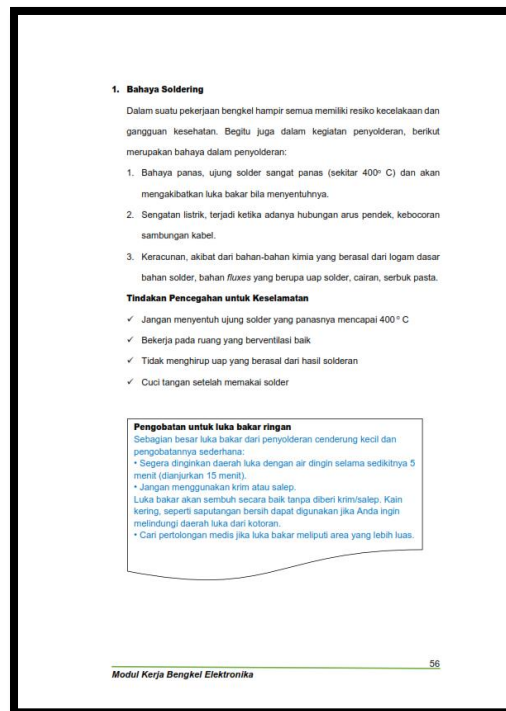
Gambar 11. Tampilan Sub Judul Materi



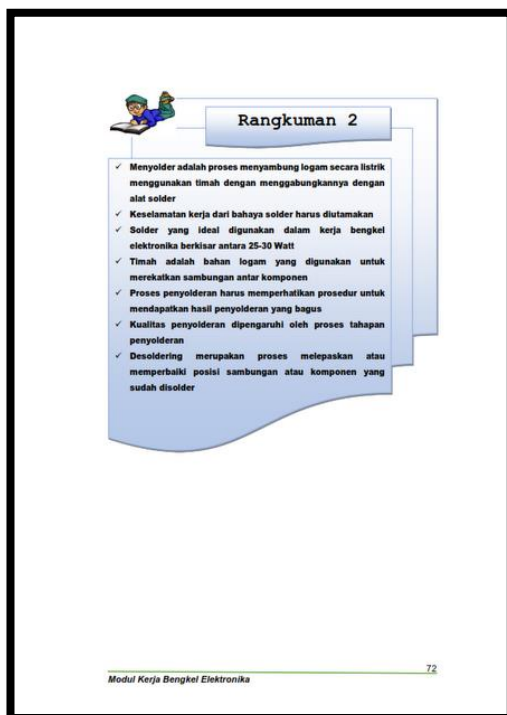
Gambar 12. Tampilan Awal Materi Kegiatan Pembelajaran



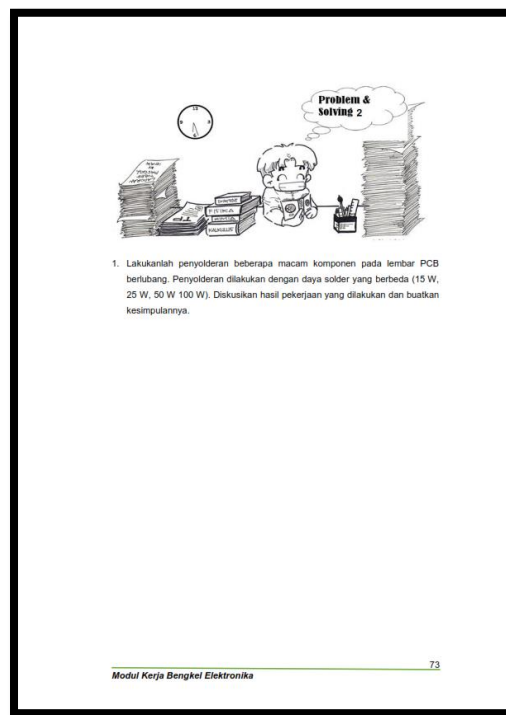
Gambar 13. Tampilan Tujuan Pembelajaran



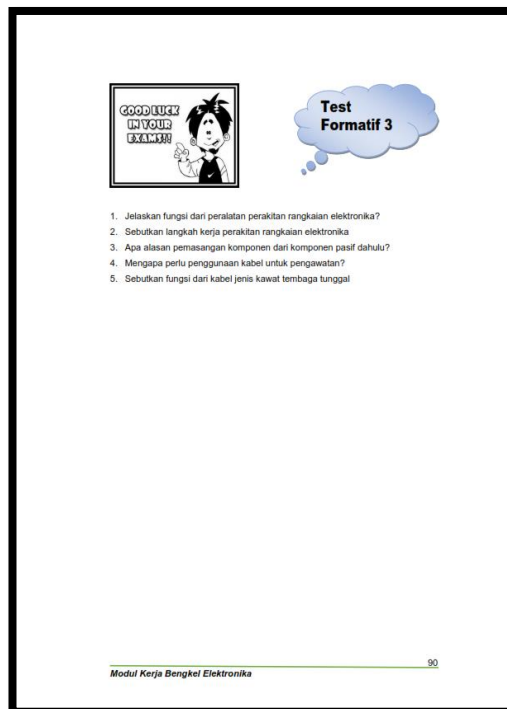
Gambar 14. Tampilan Materi



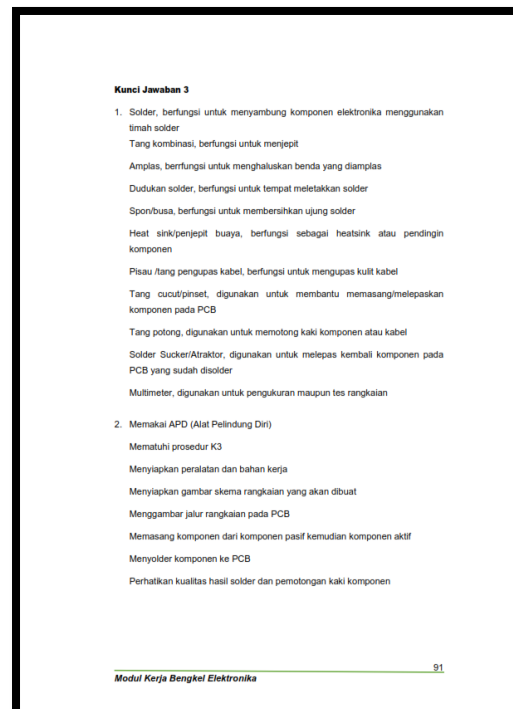
Gambar 15. Tampilan Rangkuman



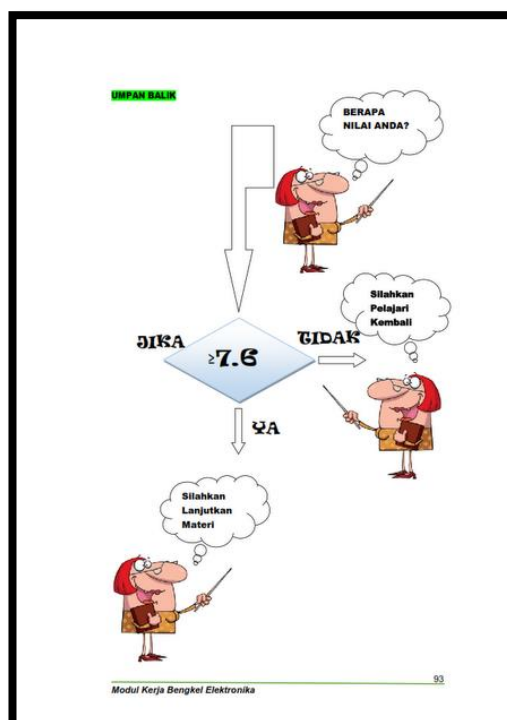
Gambar 16. Tampilan Problem Solving



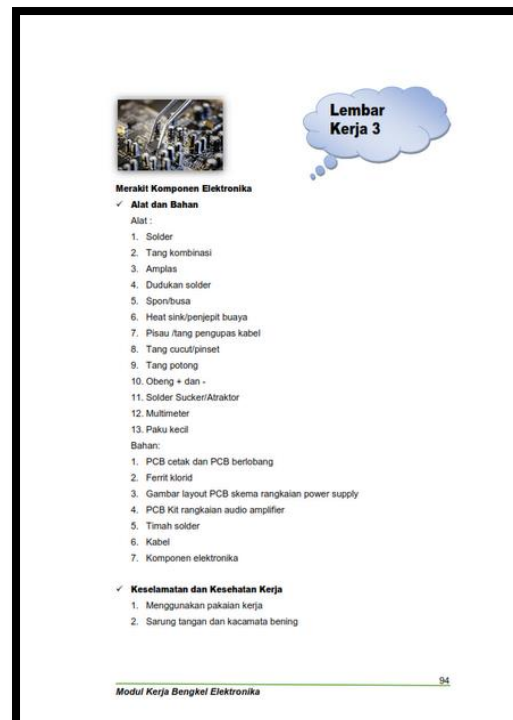
Gambar 17. Tampilan Tes Formatif



Gambar 18. Tampilan Kunci Jawaban

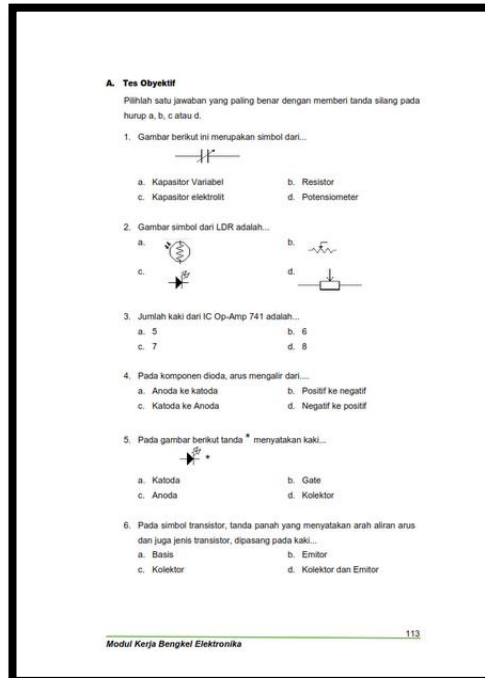


Gambar 19. Tampilan Umpan Balik

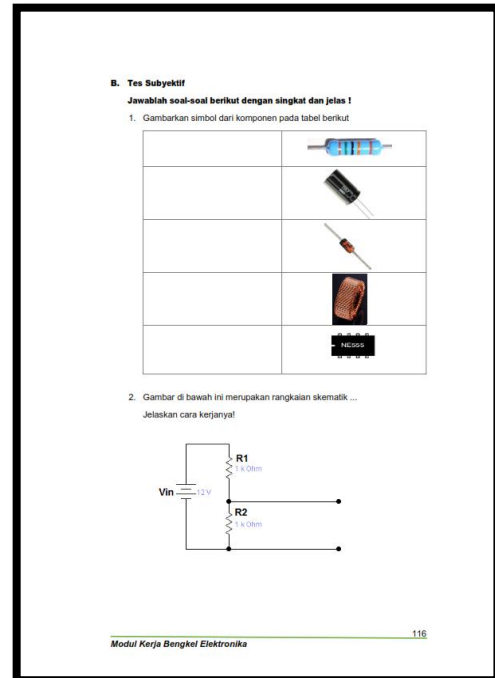


Gambar 20. Tampilan Lembar Kerja

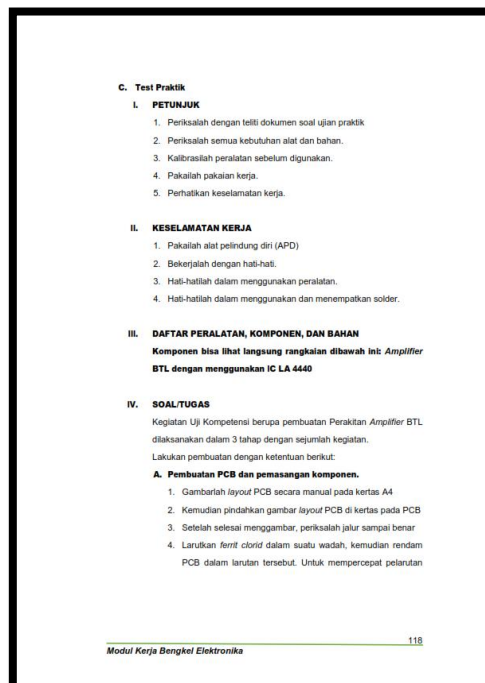
6) Evaluasi pada Bab III terdiri dari 3 jenis evaluasi yaitu Tes Obyektif, Tes Subyektif dan Tes Praktik



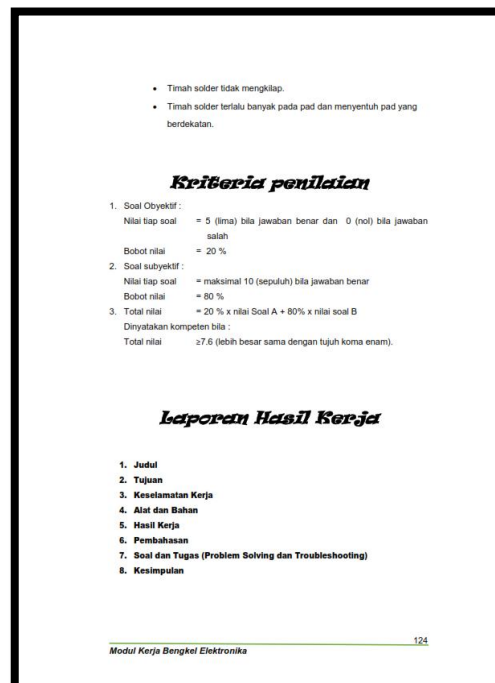
Gambar 21. Tampilan Tes Obyektif



Gambar 22. Tampilan Tes Subyektif



Gambar 23. Tampilan Tes Praktik



Gambar 24. Tampilan Kriteria Penilaian dan Laporan

7) Pemberian daya tarik modul pembelajaran seperti pada:

a) *Cover Modul*

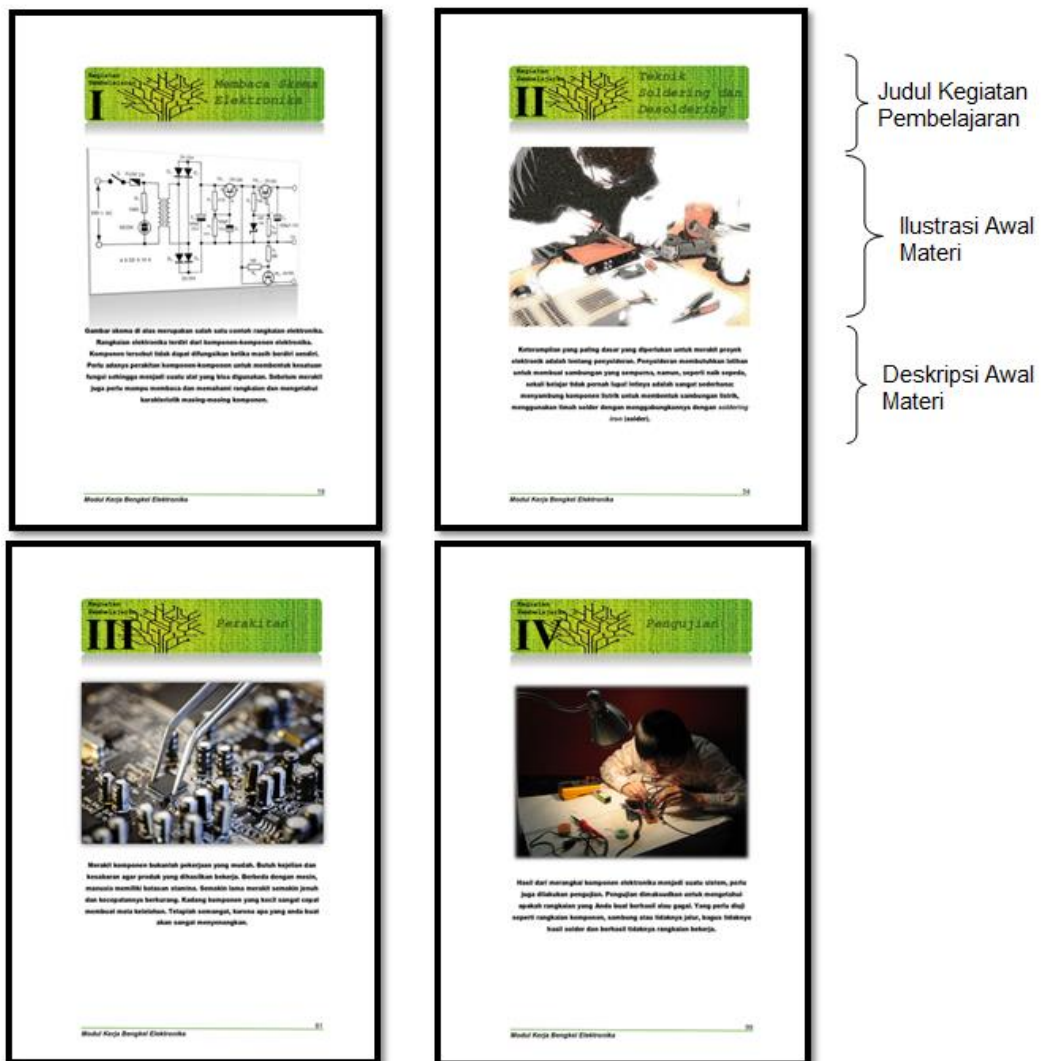
Cover modul merupakan bagian pertama yang dilihat oleh pembaca. *Cover* bagian depan menampilkan judul modul, penulis, *background* yang mewakili isi modul, dan informasi sasaran modul pembelajaran. Sedangkan *cover* bagian belakang menampilkan ilustrasi masing-masing isi kegiatan pembelajaran.



Gambar 25. Tampilan Sampul

b) *Bagian Isi*

Bagian isi, terdapat beberapa bagian. Bagian untuk setiap awal kegiatan pembelajaran didahului dengan deskripsi awal atau apersepsi materi yang akan dipelajari.



Gambar 26. Tampilan Awal setiap Materi

Bagian selanjutnya yaitu penyajian materi yang berbentuk uraian paragraf maupun ilustrasi dan cara dalam bentuk gambar. Penyajian materi secara uraian memberikan penjelasan detail materi, sedangkan bentuk ilustrasi memberikan kemudahan siswa dalam melakukan kerja sesuai dengan langkah pada gambar ilustrasi.



Gambar 27. Penyajian Materi Bentuk Uraian



Gambar 28. Penyajian Materi Bentuk Ilustrasi

c. Tahap *Review*, Uji Coba dan Revisi

Tahap *review*, uji coba dan revisi dilakukan setelah *draft* modul selesai disusun. *Draft* modul dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan kemudian dilakukan *review* atau validasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasil *review* para ahli kemudian dilakukan revisi untuk memperbaiki modul.

Revisi bertujuan untuk memperbaiki bahan ajar yang dikembangkan. Revisi dilakukan berdasarkan penilaian dan saran dari *reviewer* ahli materi, ahli media dan saat uji coba lapangan. Revisi yang diberikan ahli materi adalah pengurangan materi komponen elektronika karena materi terlalu banyak dan sudah dibahas pada pembelajaran teori, serta penambahan gambar transistor UJT dan Unipolar. Bagian yang direvisi dah hasil revisi dapat dilihat di lampiran 15 halaman 152.

Revisi yang diberikan ahli media berkaitan dengan spasi, konsistensi penulisan dan tata letak, kejelasan gambar dan ilustrasi, penggunaan warna dalam tabel, penggunaan huruf yang jelas dan tetap *eye catching*, dan penggunaan cetak miring untuk istilah asing. Bagian yang direvisi dan hasil revisi dapat dilihat di lampiran 15 halaman 152.

d. Tahap Finalisasi dan Pencetakan

Finalisasi modul berarti mengoreksi kembali kebenaran tulisan dan kelengkapannya, kesesuaian gambar, ilustrasi, tabel, daftar pustaka, penomoran halaman sehingga siap untuk dicetak.

3. Uji Coba

Terdapat tiga pelaksanaan uji coba lapangan yang dilakukan setelah tahap pengembangan modul pembelajaran selesai. Pelaksanaan uji coba dapat dilihat dalam tabel 11 berikut.

Tabel 11. Pelaksanaan Uji Coba Lapangan

Uji Coba Lapangan Awal			
Tanggal	Jumlah responden	Kegiatan yang dilakukan	Hasil Uji Coba
24 Maret 2014	3 siswa	Siswa membaca modul, kemudian melakukan penilaian modul pada aspek media	Hasil penilaian siswa dalam bentuk angket
Uji Coba Lapangan Utama			
Tanggal	Jumlah responden	Kegiatan yang dilakukan	Hasil Uji Coba
27 Maret 2014	6 siswa	Siswa membaca modul, kemudian melakukan penilaian modul pada aspek media	Hasil penilaian siswa dalam bentuk angket

Uji Coba Lapangan Operasional			
Tanggal	Jumlah responden	Kegiatan yang dilakukan	Hasil Uji Coba
12 April 2014	25 siswa	Siswa melakukan pembelajaran menggunakan modul ini, kemudian siswa memberikan penilaian terhadap modul pembelajaran dari segi penggunaan dalam pembelajaran	Hasil penilaian siswa terhadap penggunaan modul dalam bentuk angket

4. Diseminasi

Diseminasi atau penyebaran hasil produk modul pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving* yang dikembangkan dilakukan hanya terbatas di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul untuk kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika.

B. Deskripsi Data Uji Coba

Data hasil penelitian merupakan data dari kelayakan modul pembelajaran yang dikembangkan. Kelayakan modul yang dihasilkan dari ahli dan siswa digunakan untuk evaluasi dan revisi modul yang dikembangkan.

1. Data Hasil Evaluasi Ahli Materi

Aspek yang dinilai oleh ahli materi meliputi aspek *self-instructional*, aspek *self contained*, aspek *stand alone*, aspek *adaptive*, dan aspek *user friendly*. Pada penelitian ini, ahli yang ditunjuk yaitu satu dosen dari jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan satu guru dari SMK Ki Ageng Pemanahan. Data hasil evaluasi ahli media dapat dilihat pada tabel 12, 13, 14, 15, dan 16 berikut.

a. Aspek Self-Instructional

Tabel 12. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Aspek Self-Instructional

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
1	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan standar kompetensi	3.5
2	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan kompetensi dasar	3.5
3	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator	3.5
4	Materi lengkap	3.5
5	Cakupan materi luas	3
6	Materi memiliki tingkat kedalaman	3
7	Materi pembelajaran yang dikemas ke dalam unit-unit kecil/spesifik sehingga memudahkan belajar secara tuntas	3
8	Kesesuaian materi dengan SK dan KD	3
9	Pengemasan materi mempermudah siswa belajar	3
10	Memiliki keakuratan konsep	3
11	Memiliki keakuratan definisi	3
12	Memiliki keakuratan prinsip	3
13	Memiliki keakuratan data dan fakta	3.5
14	Menyediakan contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran	3.5
15	Contoh yang diberikan cukup	3
16	Ilustrasi yang diberikan memperjelas modul pembelajaran	3
17	Ilustrasi yang diberikan sesuai dengan materi	3
18	Gambar, diagram, simbol akurat dan aktual	3.5
19	Materi yang disajikan tidak terlalu verbal	3
20	Materi yang disajikan mampu mendorong siswa untuk mencari informasi lebih jauh	3
21	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu	3
22	Bahasa yang digunakan lugas	3
23	Struktur kalimat yang digunakan tepat	3
24	Kalimat yang digunakan efektif	3
25	Istilah yang digunakan baku	3
26	Keterbacaan pesan materi yang disampaikan	3
27	Materi yang disampaikan sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik	3
28	Materi yang disampaikan sesuai dengan perkembangan emosional peserta didik	3
29	Materi memiliki keruntutan dan keterpaduan dalam kegiatan belajar	3.5

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
30	Materi mengarahkan dan menuntut siswa untuk memecahkan masalah yang ada	3
31	Adanya keterkaitan materi kerja bengkel elektronika dengan pemecahan masalah	3
32	Pustaka yang digunakan akurat	3.5
33	Soal-soal latihan relevan dengan materi yang disajikan	3
34	Soal-soal latihan mengarahkan siswa untuk bekerja keras	3
35	Kesesuaian terhadap kesulitan soal	3
36	Soal-soal latihan sesuai dengan basis modul (<i>problem solving</i>)	3.5
37	Soal-soal evaluasi relevan dengan materi yang disajikan	3.5
38	Soal-soal evaluasi mengarahkan siswa untuk bekerja keras	3.5
39	Soal-soal evaluasi tidak sulit	3
40	Soal-soal evaluasi mendorong siswa untuk mandiri	3
41	Soal-soal evaluasi sesuai dengan basis modul (<i>problem solving</i>)	3.5
42	Terdapat umpan balik atas penilaian, sehingga siswa mengetahui tingkat penguasaan materi	3
43	Tersedia informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud	3
Skor Total		136
Rerata Total		3.15

b. Aspek Self-Contained

Tabel 13. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Aspek Self-Contained

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
1	Kesesuaian isi materi dengan kompetensi dasar yang mengacu pada silabus	3.5
2	Kesesuaian isi materi dengan standar kompetensi yang mengacu pada silabus	3.5
3	Memuat seluruh materi satu unit kompetensi dalam satu modul pembelajaran	3.5
Skor Total		10.5
Rerata Total		3.5

c. Aspek *Stand Alone*

Tabel 14. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Aspek *Stand Alone*

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
1	Modul pembelajaran dapat dipelajari tanpa bantuan media computer	3.5
2	Modul pembelajaran dapat dipelajari tanpa bantuan media cetak lain	3.5
3	Modul pembelajaran dapat dipelajari tanpa bantuan media audio	3.5
4	Modul pembelajaran dapat dipelajari tanpa bantuan media video	3.5
Skor Total		14
Rerata Total		3.5

d. Aspek *Adaptive*

Tabel 15. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Aspek *Adaptive*

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
1	Tahun buku referensi tidak lebih dari 10 tahun	3
2	Referensi tambahan berasal dari internet	3
Skor Total		6
Rerata Total		3

e. Aspek *User Friendly*

Tabel 16. Data Hasil Penilaian Ahli Materi Aspek *User Friendly*

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
1	Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu	3.5
2	Istilah yang digunakan mudah dipahami dan bersifat umum	3
3	Ilustrasi yang digunakan membantu memperjelas paparan informasi	3
4	Tabel yang digunakan membantu memperjelas paparan informasi	3
5	Diagram yang digunakan membantu memperjelas paparan informasi	3
6	Gambar yang digunakan membantu memperjelas paparan informasi	3.5
Skor Total		19
Rerata Total		3.17

2. Data Hasil Evaluasi Ahli Media

Aspek yang dinilai oleh ahli media meliputi aspek format, aspek organisasi, aspek daya tarik, aspek bentuk dan ukuran huruf, aspek ruang (spasi) kosong, dan aspek konsistensi. Ahli yang ditunjuk yaitu satu dosen dari jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan satu guru dari SMK Ki Ageng Pemanahan. Data hasil evaluasi ahli media dapat dilihat pada tabel 17, 18, 19, 20, 21, dan 22 berikut.

a. Aspek Format

Tabel 17. Data Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Format

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
1	Penggunaan kolom tunggal atau multi proporsional	3
2	Jarak perbandingan antar kolom proporsional	3
3	Kesesuaian kolom dengan bentuk dan ukuran kertas yang digunakan	3.5
4	Ketepatan penggunaan format kertas (vertikal atau horisontal)	3.5
5	Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO	3
6	Ukuran kertas HVS A4 21cm x 29.7cm	3.5
7	Ukuran modul sesuai standar ISO memperjelas paparan materi	3
8	Penggunaan <i>icon</i> yang mudah ditangkap	2.5
9	<i>Icon</i> menekankan pada hal-hal penting atau khusus	3
Skor Total		28
Rerata Total		3.11

b. Aspek Organisasi

Tabel 18. Data Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Organisasi

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
1	Penyajian tinjauan mata pelajaran	3
2	Penyajian pendahuluan	3
3	Penyajian kegiatan pembelajaran	3
4	Penyajian kegiatan siswa atau latihan	2.5
5	Penyajian rangkuman	3
6	Penyajian evaluasi dan kunci jawaban	3.5
7	Penyajian umpan balik atau tindak lanjut	3

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
8	Penyajian daftar istilah sulit	3
9	Penyajian daftar pustaka	3
10	Keterbacaan kata	3.5
11	Keterbacaan Kalimat	3.5
12	Keterbacaan Kalimat dalam satu paragraf	3
13	Keterbacaan kalimat di seluruh paragraf	3
14	Penampilan peta/bagan yang menggambarkan cakupan materi	3.5
15	Pengorganisasian isi materi secara berurutan dan sistematis	3
16	Pengorganisasian naskah, gambar dan ilustrasi	3
17	Pengorganisasian antar bab, antar unit, dan antar paragraf	3
18	Pengorganisasian antar judul, subjudul dan uraian	3
Skor Total		55.5
Rerata Total		3.08

c. Aspek Daya Tarik

Tabel 19. Data Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Daya Tarik

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
1	Penampilan unsur tata letak pada sampul depan, belakang dan punggung secara harmonis	3
2	Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo) secara proporsional	3
3	Ilustrasi sampul mewakili isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek	3
4	Warna tata letak yang memperjelas fungsi	2.5
5	Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realitas	3
6	Kejelasan materi/ isi modul	4
7	Isi modul yang urut dan sistematis	3
8	Penyajian petunjuk mengerjakan soal	3
9	Bentuk penyajian soal tidak terlalu formal dan kaku	3
10	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola	3
11	Bidang cetak dan margin proporsional	3
12	Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman tidak mengganggu pemahaman	3
13	Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman	3

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
14	Penampilan pusat pandang (<i>center point</i>) yang baik	3
Skor Total		42.5
Rerata Total		3.04

d. Aspek Bentuk dan Ukuran Huruf

Tabel 20. Data Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Bentuk dan Ukuran Huruf

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
1	Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku dan nama pengarang	3
2	Penggunaan huruf antar judul, sub judul dan isi naskah	3
3	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf	2.5
4	Penempatan unsur tata letak huruf judul sampul modul konsisten berdasarkan pola	3
5	Penempatan unsur tata letak huruf konsisten berdasarkan pola	3
6	Penggunaan huruf yang mudah sesuai karakteristik siswa	2.5
7	Lebar susunan teks normal	3
8	Spasi antar baris susunan teks normal	2.5
9	Spasi antar huruf normal	2.5
10	Warna judul kontras dengan warna latar belakang	3
11	Komposisi warna huruf pada bagian isi/ materi	3
Skor Total		31
Rerata Total		2.82

e. Aspek Ruang (Spasi) Kosong

Tabel 21. Data Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Ruang (Spasi) Kosong

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
1	Ruang spasi pada sampul modul	3
2	Ruangan sekitar judul bab dan subbab	3
3	Batas tepi	3
4	Spasi antar kolom	3
5	Spasi antar baris susunan teks normal	2.5
6	Pergantian antar paragraf dimulai dengan huruf kapital	2.5
7	Pergantian antar bab atau bagian	3
Skor Total		20
Rerata Total		2.86

f. Aspek Konsistensi

Tabel 22. Data Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Konsistensi

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
1	Konsistensi dan proporsional jenjang/ hierarki judul-judul jelas	2.5
2	Konsistensi tanda pemotongan (<i>hyphenation</i>)	2.5
3	Bentuk dan ukuran huruf secara konsisten dari halaman ke halaman	3
4	Jarak antar judul dengan baris pertama	3
5	Antara judul dengan teks utama	3
6	Konsistensi letak nomor halaman	3
7	Konsistensi letak gambar, ilustrasi, tabel, dan bagan	3
Skor Total		20
Rerata Total		2.86

3. Data Hasil Uji Coba Lapangan

Data yang dihasilkan dari uji coba lapangan untuk mengetahui kelayakan modul dilihat dari keterbacaan dan penggunaan modul dalam pembelajaran.

a. Data Hasil Uji Coba Lapangan Awal

Uji coba ini melibatkan tiga siswa kelas XI kompetensi keahlian Teknik Mekatronika SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul. Data hasil uji coba lapangan awal pada tabel 23 berikut.

Tabel 23. Data Hasil Uji Lapangan Awal

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
1	Latar belakang pada sampul jelas dan tidak mengganggu kejelasan tulisan	3.00
2	Latar belakang sampul mewakili/menggambarkan isi modul	3.00
3	Tulisan pada sampul jelas	3.00
4	Teks atau tulisan pada modul ini mudah dibaca	3.00
5	Pemilihan jenis dan ukuran huruf dalam modul ini tepat	3.00
6	Gambar, contoh, dan ilustrasi yang disediakan jelas	3.67
7	Gambar, contoh, dan ilustrasi disajikan secara menarik	3.33
8	Gambar, contoh, dan ilustrasi yang disajikan sesuai materi	3.00
9	Gambar, contoh, dan ilustrasi yang disajikan cukup, tidak terlalu sedikit dan tidak terlalu banyak	3.33
10	Penyajian tinjauan mata pelajaran jelas	3.67
11	Penyajian pendahuluan jelas	3.67
12	Penyajian kegiatan pembelajaran jelas dan sistematis	3.33
13	Penyajian kegiatan siswa atau latihan jelas dan menguatkan materi	3.67
14	Penyajian rangkuman menguatkan materi	3.33
15	Penyajian evaluasi dan kunci jawaban jelas dan membantu mengetahui kemampuan saya	3.33
16	Penyajian umpan balik atau tindak lanjut membantu mengetahui kemampuan saya	3.00
17	Penyajian daftar istilah sulit (glosarium) membantu saya mengetahui istilah yang belum diketahui	3.67
18	Penyajian daftar pustaka membantu saya untuk mencari informasi lebih banyak	3.33
Skor Total		59.33
Rerata Total		3.3

b. Data Hasil Uji Coba Lapangan Utama

Uji coba lapangan utama untuk data kelayakan aspek keterbacaan tahap kedua yang melibatkan enam siswa kelas XI kompetensi keahlian Teknik Mekatronika SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul. Data hasil uji coba lapangan utama pada tabel 24 berikut.

Tabel 24. Data Hasil Uji Lapangan Utama

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
1	Latar belakang pada sampul jelas dan tidak mengganggu kejelasan tulisan	3.67
2	Latar belakang sampul mewakili/menggambarkan isi modul	3.17
3	Tulisan pada sampul jelas	3.5
4	Teks atau tulisan pada modul ini mudah dibaca	3.5
5	Pemilihan jenis dan ukuran huruf dalam modul ini tepat	4
6	Gambar, contoh, dan ilustrasi yang disediakan jelas	3.33
7	Gambar, contoh, dan ilustrasi disajikan secara menarik	3.17
8	Gambar, contoh, dan ilustrasi yang disajikan sesuai materi	3.5
9	Gambar, contoh, dan ilustrasi yang disajikan cukup, tidak terlalu sedikit dan tidak terlalu banyak	3.5
10	Penyajian tinjauan mata pelajaran jelas	3.33
11	Penyajian pendahuluan jelas	3.5
12	Penyajian kegiatan pembelajaran jelas dan sistematis	3.5
13	Penyajian kegiatan siswa atau latihan jelas dan menguatkan materi	3.17
14	Penyajian rangkuman menguatkan materi	3.17
15	Penyajian evaluasi dan kunci jawaban jelas dan membantu mengetahui kemampuan saya	3.33
16	Penyajian umpan balik atau tindak lanjut membantu mengetahui kemampuan saya	3.5
17	Penyajian daftar istilah sulit (glosarium) membantu saya mengetahui istilah yang belum diketahui	3.33
18	Penyajian daftar pustaka membantu saya untuk mencari informasi lebih banyak	3.83
Rerata Skor		62
Rerata Total		3.44

c. Data Hasil Uji Coba Lapangan Operasional

Uji coba lapangan operasional dilakukan untuk memperoleh data mengenai fisibilitas modul pembelajaran saat digunakan dalam proses pembelajaran. Aspek yang dinilai dari uji coba ini meliputi aspek penyajian materi, aspek media/tampilan, aspek pembelajaran dengan modul dan aspek manfaat. Uji coba melibatkan 25 siswa kelas X Kompetensi Keahlian Mekatronika SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul. Data hasil uji coba lapangan utama pada tabel 25, 26, 27, dan 28 berikut.

Tabel 25. Data Hasil Uji Lapangan Operasional Aspek Penyajian Materi

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
1	Instruksi dalam modul ini memudahkan saya mempelajari materi	3.6
2	Modul ini menjelaskan konsep menggunakan ilustrasi masalah yang berkaitan dengan perkembangan elektronika di kehidupan sehari-hari.	3.5
3	Pengemasan materi dalam modul ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman yang lain.	3.3
4	Materi relevan dan membantu saya menyelesaikan permasalahan perkembangan elektronika di masyarakat.	3.2
5	Materi modul runtut dan sistematis	3.3
6	Saya dapat memahami materi dengan mudah.	3.2
7	Saya dapat mengikuti kegiatan belajar secara bertahap dengan mudah.	3.2
8	Saya dengan mudah memahami kalimat yang digunakan dalam modul ini	3.4
9	Tidak ada kalimat yang menimbulkan ambigu dalam modul ini.	3.4
10	Saya dapat memahami istilah-istilah yang digunakan pada modul ini.	3.3
11	Soal-soal latihan dan evaluasi relevan dengan materi yang diberikan.	3.3
12	Soal-soal latihan dan evaluasi memberikan penguatan terhadap materi.	3.4
Rerata Skor		40
Rerata Total		3.3

Tabel 26. Data Hasil Uji Lapangan Operasional Aspek Media/Tampilan

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
1	Latar belakang pada sampul jelas dan tidak mengganggu kejelasan tulisan	3.5
2	Latar belakang sampul mewakili/menggambarkan isi modul	3.2
3	Tulisan pada sampul jelas	3.6
4	Teks atau tulisan pada modul ini mudah dibaca.	3.5
5	Pemilihan jenis dan ukuran huruf dalam modul ini tepat	3.2
6	Gambar, contoh, dan ilustrasi yang disediakan jelas	3.4
7	Gambar, contoh, dan ilustrasi disajikan secara menarik	3.4
8	Gambar, contoh, dan ilustrasi yang disajikan sesuai materi	3.4
9	Gambar, contoh, dan ilustrasi yang disajikan cukup,	3.3

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
	tidak terlalu sedikit dan tidak terlalu banyak.	
10	Penyajian tinjauan mata pelajaran jelas	3.4
11	Penyajian pendahuluan jelas	3.4
12	Penyajian kegiatan pembelajaran jelas dan sistematis	3.3
13	Penyajian kegiatan siswa atau latihan jelas dan menguatkan materi	3.3
14	Penyajian rangkuman menguatkan materi	3.4
15	Penyajian evaluasi dan kunci jawaban jelas dan membantu mengetahui kemampuan saya	3.3
16	Penyajian umpan balik atau tindak lanjut membantu mengetahui kemampuan saya	3.2
17	Penyajian daftar istilah sulit (glosarium) membantu saya mengetahui istilah yang belum diketahui	3.3
18	Penyajian daftar pustaka membantu saya untuk mencari informasi lebih banyak	3.5
Rerata Skor		61
Rerata Total		3.4

Tabel 27. Data Hasil Uji Lapangan Operasional Aspek Pembelajaran dengan Modul

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
1	Saya tertarik menggunakan modul pembelajaran ini sebagai bahan ajar	3.4
2	Saya tertarik menggunakan modul pembelajaran ini untuk memahami materi	3.1
3	Saya mempelajari kerja bengkel elektronika tidak mudah bosan menggunakan modul ini	3.4
4	Modul pembelajaran ini memudahkan saya mempelajari materi	3.4
5	Saya mampu menyelesaikan masalah elektronika dengan bantuan modul ini	3.2
6	Soal-soal latihan membantu saya memahami materi dengan cepat	3.4
7	Soal-soal evaluasi membantu saya memahami materi dengan cepat	3.4
8	Modul memberi saya kesempatan untuk mengeksplorasi kecepatan kerja saya	3.3
9	Modul memberi saya kesempatan untuk mampu cepat dalam menyelesaikan masalah yang ada	3.4
Rerata Skor		30
Rerata Total		3.3

Tabel 28. Data Hasil Uji Lapangan Operasional Aspek Manfaat

No	Pernyataan Penilaian	Rerata Skor
1	Saya dapat memahami materi kerja bengkel elektronika menggunakan modul ini dengan mudah	3.5
2	Saya dapat bekerja dengan cepat dalam menyelesaikan tugas dan masalah menggunakan modul ini	3.2
3	Saya sangat tertarik menggunakan modul ini	3.2
4	Dengan menggunakan modul ini saya lebih tertarik dalam belajar kerja bengkel elektronika	3.3
5	Dengan adanya ilustrasi di setiap awal materi, dapat memberikan motivasi untuk mempelajari kerja bengkel elektronika	3.4
6	Saya lebih rajin belajar ketika menggunakan modul pembelajaran ini	3.3
Rerata Skor		20
Rerata Total		3.3

C. Analisis Data

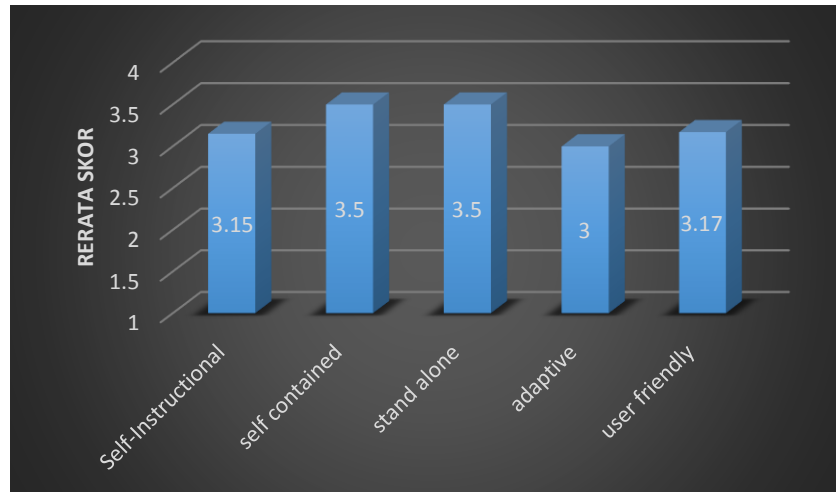
Analisis data bertujuan untuk mendapatkan tingkat kelayakan modul pembelajaran yang dikembangkan. Kelayakan modul pembelajaran didapat dari hasil penilaian ahli dan siswa. Ahli yang ditunjuk adalah 2 (dua) ahli materi dan 2 (dua) ahli media, sedangkan siswa yang melakukan penilaian berjumlah 34 siswa yaitu 3 (tiga) siswa untuk uji coba lapangan awal, 6 (enam) siswa untuk uji coba lapangan utama, dan 25 siswa untuk uji coba lapangan operasional.

1. Analisis Data Hasil Evaluasi Ahli Materi

Data hasil evaluasi ahli materi pada tabel 12, 13, 14, 15, dan 16 jika hasil penilaian dibandingkan dengan tabel 9, maka aspek *self-instructional* memperoleh rerata 3,15 dalam kategori “baik (layak)”, aspek *self contained* memperoleh rerata 3,5 dalam kategori “sangat baik (sangat layak)”, aspek *stand alone* memperoleh rerata 3,5 dalam kategori “sangat Baik (sangat layak)”, aspek *adaptive* memperoleh rerata 3,0 dalam kategori “baik (layak)”,

dan aspek *user friendly* memperoleh rerata 3,17 dalam kategori “baik (layak)”.

Hasil penilaian dalam bentuk diagram batang terlihat sebagai berikut.



Gambar 29. Diagram Batang Hasil Evaluasi Ahli Materi

Hasil evaluasi ahli materi jika dicari reratanya maka diperoleh nilai rerata 3,26 dalam kategori “sangat baik (sangat layak)”. Berdasarkan data yang diperoleh di atas, modul dari segi evaluasi ahli materi dikatakan layak apabila dalam penyusunan modul memperhatikan dan sudah memenuhi karakteristik penyusunan modul. Sehingga modul mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Aspek-aspek dalam karakteristik modul sehingga dalam penelitian ini modul dikatakan layak adalah *pertama*, aspek *self-instructional* yang memuat tentang tujuan pembelajaran yang jelas, memuat materi pembelajaran yang dikemas dalam satuan unit, tersedia contoh dan ilustrasi, terdapat soal-soal latihan, bersifat kontekstual, bahasa sederhana dan komunikatif, terdapat rangkuman materi, instrumen penelitian, umpan balik dan informasi rujukan/referensi pendukung materi pembelajaran. *Kedua*, aspek *self contained* yaitu seluruh materi kerja bengkel elektronika yang

dibutuhkan di SMK Ki Ageng Pemanahan termuat dalam satu modul pembelajaran yang dikembangkan. *Ketiga*, aspek *stand alone* yaitu modul digunakan tidak perlu membutuhkan bahan ajar lain untuk mempelajari dan mengerjakan tugas pada modul tersebut. *Keempat*, aspek *adaptive* yaitu memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. *Kelima*, aspek *user friendly* yaitu setiap instruksi atau paparan dalam modul pembelajaran yang dikembangkan, bersifat membantu dan memudahkan siswa mempelajari materi yang disajikan.

Modul yang dikembangkan dikatakan layak dengan alasan bahwa modul sudah melewati beberapa serangkaian prosedur penyusunan modul pembelajaran. Prosedur tersebut adalah studi pendahuluan, pengembangan yang melalui validasi oleh ahli khususnya ahli materi, uji coba lapangan dan diseminasi. Tahap validasi oleh ahli materi menggunakan angket untuk menilai bagaimana tingkat kelayakan modul ditinjau dari segi materi. Materi yang disajikan sudah memenuhi kebutuhan untuk siswa di SMK Ki Ageng Pemanahan. Hal ini diwujudkan dengan pemberian tanggapan positif oleh ahli materi pada sebagian besar materi yang disajikan dalam modul. Ahli materi juga memberikan saran penambahan gambar (transistor) untuk memperjelas materi.

2. Analisis Data Hasil Evaluasi Ahli Media

Data hasil evaluasi ahli materi pada tabel 17, 18, 19, 20, 21, dan 22 jika hasil penilaian dibandingkan dengan tabel 9, maka aspek format memperoleh rerata 3,11 dalam kategori “baik (layak)”, aspek organisasi memperoleh rerata 3,08 dalam kategori “baik (layak)”, aspek daya tarik memperoleh rerata

3,04 dalam kategori “baik (layak)”, aspek bentuk dan ukuran huruf memperoleh rerata 2,82 dalam kategori “baik (layak)”, aspek ruang (spasi) kosong memperoleh rerata 2,86 dalam kategori “baik (layak)”, dan aspek konsistensi memperoleh rerata 2,86 dalam kategori “baik (layak)”.

Hasil penilaian dalam bentuk diagram batang terlihat sebagai berikut.



Gambar 30. Diagram Batang Hasil Evaluasi Ahli Media

Hasil evaluasi ahli media jika dicari reratanya maka diperoleh nilai rerata 2,96 dalam kategori “baik (layak)”. Berdasarkan data yang diperoleh di atas, modul dari segi evaluasi ahli materi dikatakan layak apabila dalam penyusunan modul memperhatikan dan sudah memenuhi elemen modul yang bertujuan untuk memberikan peran modul dalam pembelajaran yang efektif. Aspek-aspek elemen modul sehingga dalam penelitian ini modul dikatakan layak adalah *pertama*, aspek format yaitu memuat tentang format kolom yang proporsional, format kertas (vertikal atau horizontal), dan format tanda yang menekankan pada hal-hal penting. *Kedua*, aspek organisasi yaitu terdiri dari penampilan peta konsep keseluruhan materi, pengorganisasian

urutan materi secara sistematis, penempatan naskah, gambar dan ilustrasi sehingga mudah dimengerti siswa, pengorganisasian antar bab, antar unit dan antar paragraf agar mudah dipahami siswa, serta pengorganisasian antar judul, subjudul dan uraian yang mudah dipahami oleh siswa.

Modul yang dikembangkan dikatakan layak dengan alasan bahwa modul sudah melewati beberapa serangkaian prosedur penyusunan modul pembelajaran. Prosedur tersebut adalah studi pendahuluan, pengembangan yang melalui validasi oleh ahli khususnya ahli media, uji coba lapangan dan diseminasi. Tahap validasi oleh ahli media menggunakan angket untuk menilai bagaimana tingkat kelayakan modul ditinjau dari segi media. Evaluasi secara media menekankan pada tampilan modul pembelajaran. Ahli media memberikan tanggapan positif terhadap tampilan modul pembelajaran dengan beberapa saran. Saran tersebut adalah pemberian *border* pada gambar sehingga memperjelas antara gambar dan ilustrasi yang disampaikan.

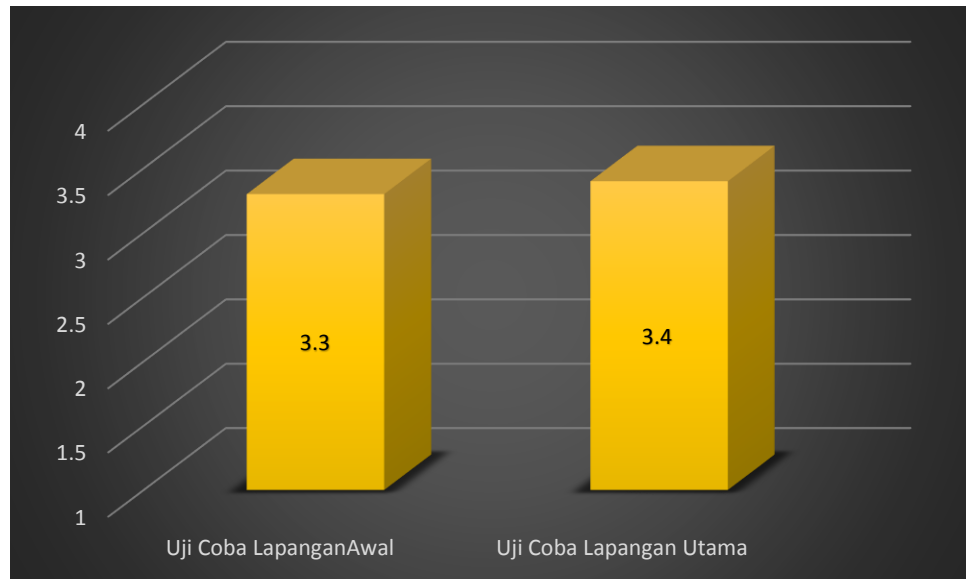
3. Analisis Data Hasil Uji Coba Lapangan

a. Analisis Data Hasil Uji Coba Lapangan Awal dan Uji Coba Lapangan Utama

Uji coba lapangan awal dan uji coba lapangan utama bertujuan untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaran yang dikembangkan berkaitan dengan keterbacaan modul pembelajaran. Aspek yang dievaluasi merupakan aspek media dengan indikator yang terdiri dari sampul, teks, ketersediaan contoh, ilustrasi dan gambar, dan kelengkapan komponen modul.

Data hasil uji coba lapangan awal pada tabel 23, hasil penilaian dibandingkan dengan tabel 9, maka tingkat keterbacaan modul pembelajaran

yang dikembangkan memperoleh rerata 3,3 dalam kategori “sangat baik (sangat layak)”. Sedangkan data hasil uji coba lapangan utama pada tabel 24 memperoleh rerata 3,44 dalam kategori “sangat baik (sangat layak)”. Hasil uji coba lapangan awal dan uji coba lapangan utama disajikan dalam bentuk diagram batang akan terlihat sebagai berikut.



Gambar 31. Diagram Batang Hasil Uji Coba Lapangan Awal dan Uji Coba Lapangan Utama

Hasil uji coba lapangan awal dan lapangan utama jika dicari reratanya maka skor rerata yang diperoleh adalah 3,35 dalam kategori “sangat baik (sangat layak)”. Berdasarkan data diatas, modul dikatakan layak dari uji coba lapangan awal dan utama apabila modul dilakukan penilaian oleh siswa terhadap beberapa aspek penilaian. Aspek tersebut adalah aspek keterbacaan yang menekankan pada media/tampilan. Indikator yang dinilai adalah bagian sampul, teks, ketersediaan contoh, ilustrasi dan gambar, serta kelengkapan komponen modul.

Modul yang dikembangkan dikatakan layak dengan alasan bahwa modul sudah melewati beberapa serangkaian prosedur penyusunan modul pembelajaran. Prosedur tersebut adalah studi pendahuluan, pengembangan, uji coba lapangan dan diseminasi. Salah satu prosedur tahap uji coba lapangan awal dan utama dilakukan dengan menggunakan angket untuk penilaian. siswa memberikan tanggapan positif terhadap segi keterbacaan modul yang dikembangkan. Siswa dengan mudah memahami materi yang disajikan dalam modul dengan didukung tampilan media yang memiliki daya tarik dan tidak membingungkan.

b. Analisis Data Hasil Uji Coba Lapangan Operasional

Uji coba lapangan operasional bertujuan untuk mengetahui kelayakan modul pembelajaran yang dikembangkan dalam proses pembelajaran. Aspek yang dievaluasi dalam uji coba lapangan ini merupakan aspek penyajian materi, media/tampilan, pembelajaran dengan modul dan manfaat.

Data hasil uji coba lapangan operasional, jika hasil penilaian dibandingkan dengan tabel 9, maka data hasil evaluasi aspek penyajian materi pada tabel 25 diperoleh rerata skor 3,3 dalam kategori “sangat baik (sangat layak)”, aspek media/tampilan pada tabel 26 diperoleh rerata skor 3,4 dalam kategori “sangat baik (sangat layak)”, aspek pembelajaran dengan modul pada tabel 27 diperoleh rerata skor 3,3 dalam kategori “sangat baik (sangat layak)”, dan aspek manfaat pada tabel 28 diperoleh rerata skor 3,3 dalam kategori “sangat baik (sangat layak)”.

Hasil uji coba lapangan operasional utama disajikan dalam bentuk diagram batang akan terlihat sebagai berikut.



Gambar 32. Diagram Batang Hasil Uji Coba Lapangan Operasional

Hasil uji coba lapangan operasional jika dicari reratanya maka skor rerata yang diperoleh adalah 3,32. Nilai tersebut jika dibandingkan dengan tabel 9 maka jawaban 25 responden tersebut termasuk kategori “sangat baik (sangat layak)” karena terletak antara >3,25 s.d. 4,00. Berdasarkan data diatas, modul dikatakan layak dari uji coba lapangan operasional apabila modul dilakukan penilaian oleh siswa terhadap beberapa aspek penilaian. Aspek yang dinilai adalah aspek penyajian materi, media/tampilan, pembelajaran dengan modul dan manfaat. Modul dinilai untuk segi penggunaan modul dalam pembelajaran. Proses pembelajaran menggunakan modul ini, siswa lebih antusias dalam kegiatan belajar. Siswa tidak lagi menjadi pasif dalam mencari materi, sehingga guru dengan mudah membimbing siswa memahami materi.

Modul yang dikembangkan dikatakan layak dengan alasan bahwa modul sudah melewati beberapa serangkaian prosedur penyusunan modul pembelajaran. Prosedur tersebut adalah studi pendahuluan, pengembangan,

uji coba lapangan dan diseminasi. Salah satu prosedur tahap uji coba lapangan operasional yang melibatkan seluruh siswa kelas X dilakukan dengan menggunakan angket untuk penilaian. Siswa memberikan tanggapan penggunaan modul dalam proses pembelajaran dengan ditandai siswa lebih aktif belajar. Siswa juga lebih mudah memahami materi yang disajikan dan bisa mengetahui kemampuannya dalam menguasai materi kerja bengkel elektronika.

D. Kajian Produk

Produk akhir yang dihasilkan adalah modul pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving*. Modul pembelajaran ini memuat satu standar kompetensi yaitu melaksanakan pekerjaan bengkel elektronika. Berdasarkan hasil penilaian, komentar, dan saran dari ahli materi, media, dan siswa dapat disimpulkan bahwa secara umum modul pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving* di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul layak digunakan oleh guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran kerja bengkel elektronika.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Pengembangan modul pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving* di SMK Ki Ageng Pemanahan menghasilkan modul pembelajaran pembelajaran berbasis *problem solving* dengan memberikan permasalahan-permasalahan dalam kerja bengkel elektronika. Prosedur pengembangan melalui beberapa tahap yaitu (1) tahap studi pendahuluan, (2) tahap pengembangan, (3) tahap uji coba lapangan (4) tahap diseminasi. Hasil tahap studi pendahuluan adalah deskripsi analisis terhadap penggunaan bahan ajar dan kegiatan belajar mengajar. Hasil tahap pengembangan adalah *draft* modul dan hasil evaluasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasil tahap uji coba lapangan adalah tentang keterbacaan modul dan fisibilitas modul dalam proses pembelajaran. Hasil tahap diseminasi yaitu penyebaran *draft* modul terbatas di lingkungan SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul untuk kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika.
2. Fisibilitas modul pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving* di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul ditinjau dari segi materi meliputi aspek *self-instructional*, aspek *self contained*, aspek *stand alone*, aspek *adaptive*, dan aspek *user friendly* termasuk dalam kategori sangat layak dengan perolehan skor rerata 3,26 dengan presentase rata-rata 81,5%.
3. Fisibilitas modul pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving* di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul ditinjau dari segi media meliputi

aspek format, aspek organisasi, aspek daya tarik, aspek bentuk dan ukuran huruf aspek ruang (spasi) kosong aspek konsistensi termasuk dalam kategori layak/fisibel dengan perolehan skor rerata 2,96 dengan presentase rata-rata 74%.

4. Fisibilitas modul pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving* di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul ditinjau dari segi keterbacaan termasuk dalam kategori sangat layak/sangat fisibel dengan perolehan skor rerata 3,35 dengan presentase rata-rata 83,75%.
5. Fisibilitas modul pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving* di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul ditinjau dari segi pembelajaran menggunakan modul meliputi aspek materi, media/tampilan dan pembelajaran menggunakan modul termasuk dalam kategori sangat layak/sangat fisibel dengan perolehan skor rerata 3,32 dengan presentase rata-rata 83%.

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan modul pembelajaran ini diharapkan dapat memberikan tambahan ketersediaan bahan ajar berupa modul. Namun demikian, penelitian ini mempunyai keterbatasan dalam penelitian, sebagai berikut.

1. Materi modul yang disampaikan dalam kegiatan uji coba lapangan hanya satu kegiatan pembelajaran guna mewakili seluruh kegiatan pembelajaran.
2. Diseminasi *draft* modul terbatas hanya untuk siswa kelas X Kompetensi Keahlian Mekatronika SMK Ki Ageng Pemanahan.

3. Penelitian hanya dalam segi fisibilitas modul pembelajaran, belum meneliti efektifitas modul pembelajaran terhadap pencapaian kompetensi siswa.

C. Saran

Berdasarkan penelitian pengembangan ini, peneliti memberikan saran sebagai berikut.

1. Guru sebaiknya mampu berkreasi mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik khususnya modul pembelajaran yang bisa digunakan untuk belajar peserta didik secara mandiri.
2. Penelitian ini hanya sebatas pada fisibilitas modul saja, sehingga untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan lebih lanjut bagaimana tingkat keefektifan modul terhadap pencapaian kompetensi siswa dalam kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Hadis & Nurhayati B. 2012. *Manajemen Mutu Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Acts. 2011. *Public Education: Curriculum, Programs, and Services*. Diakses dari <http://www.statutes.legis.state.tx.us/SOTWDocs/ED/htm/ED.31.htm>. pada tanggal 13 Juni 2014 jam 14.45 WIB.
- Adair, John. 2007. *Decision Making and Problem Solving Strategies*. Great Britain: Kogan Page.
- Ahmad Busyairi. 2012. Pengembangan Modul Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Komputer untuk Membantu Pemahaman Konsep Dinamika Rotasi Benda Tegar. Abstrak di akses dari <http://karya-ilmiah.um.ac.id/index.php/fisika/article/view/21899>. pada tanggal 11 November 2013 jam 20.30 WIB.
- Anik Ghufuron, Widyastuti Purbani & Sri Sumardiningih. 2007. *Panduan Penelitian dan Pengembangan Bidang Pendidikan dan Pengajaran*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian UNY (LemlitUNY).
- BAPM. 2008. Uji Coba Instrumen Penelitian dengan Menggunakan MS Excel dan SPSS. Diakses dari http://file.upi.edu/Direktori/JUR._PEND._MATEMATIKA/196412051990031-BAMBANG_AVIP_PRIATNA_M./Makalah_November_2008.pdf
- Daryanto. 2013. *Menyusun Modul: Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: PT. Gava Media.
- Depdiknas. 2008. *Laporan Pengembangan Model Bahan Ajar Paket A Tingkatan I*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. Di akses dari http://www.puskurbuk.net/downloads/viewing/Produk_Puskurbuk/2008/03_Model+Bahan+Ajar/Model+Bahan+Ajar+Paket+A+Tematik/Laporan+Pengembangan+Model.pdf/. pada tanggal 24 Februari 2014, jam 13.00 WIB.
- Emzir. 2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- FEMA. 2005. *Decision Making and Problem Solving*. Diakses dari <http://training.fema.gov/EMIWeb/IS/IS241A/IS241A.pdf>. pada tanggal 20 November 2013, jam 11.17 WIB.
- Gall, Meredith D, Gall, Joyce P. Gall, & Borg, Walter R. 2007. *Educational Reaserch an Introduction 8th Edition*. Amerika: Pearson Education, Inc
- Instructional Material FAQ*. (n.d.). Diakses dari <http://www.cde.ca.gov/ci/cr/cf/imfrpfaq1.asp>. pada tanggal 13 Juni 2014, jam 14.45 WIB.

- Jonassen, David H.. 2011. *Learning to Solve Problems: A Handbook for Designing Problem-Solving Learning Environments*. New York: Routledge.
- Izaak H. Wenno. 2010. Pengembangan Model Modul IPA Berbasis *Problem Solving Method* Berdasarkan Karakteristik Siswa dalam Pembelajaran di Smp/Mts. *Cakrawala Pendidikan* (Juni 2010, Th. XXIX, No. 2). Hlm. 176-188. Di akses dari <http://www>.
- Made Wena. 2011. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Martinis Yamin & Maisah. 2009. *Manajemen Pembelajaran Kelas: Strategi meningkatkan Mutu Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Muharja. 2013. *Ciri-ciri Modul Pembelajaran*. Diakses dari <http://www.bbpp-lembang.info/index.php/en/arsip/artikel/artikel-umum/681-ciri-ciri-dan-unsur-unsur-modul-pembelajaran>. pada tanggal 22 November 2013, jam 12.00 WIB.
- Nana Sy. Sukmadinata & Erliany Sy. 2012 *Kurikulum dan Pembelajaran Kompetensi*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Nichols, Jennifer. 2013. *4 Essential Rules of 21st Century Learning*. Diakses dari <http://www.teachthought.com/learning/4-essential-rules-of-21st-century-learning/>. pada tanggal 20 Februari 2014, jam 08.45 WIB.
- Nurma Yunita Indriyanti & Endang Susilowati. 2010. *Pengembangan Modul LPPM UNS*. Diakses dari <http://nurma.staff.uns.ac.id/files/2010/08/teori-pengembangan-modul.doc> pada tanggal 30 September 2013, jam 20.55 WIB.
- Permendikbud. 2013. *Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Diakses dari <http://akhmadsudrajat.files.wordpress.com/2013/06/03-b-salinan-lampiran-permendikbud-no-65-th-2013-ttg-standar-proses.pdf>. pada tanggal 24 Februari 2014, jam 14.54 WIB.
- Purwanto, Aristo Rahadi & Suharto Lasmono. 2007. *Pengembangan Modul*. Jakarta: PUSTEKKOM Depdiknas.
- S. Eko Putro Widoyoko. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Suharsimi Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Pustaka Insan Madani: Yogyakarta.
- Suratsih. 2010. Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal dalam Kerangka Implementasi KTSP SMA di Yogyakarta. Abstrak

diakses dari <http://eprints.uny.ac.id/263/>. pada tanggal 11 November 2013 jam 20.30 WIB.

Triton Prawira Budi. 2006. *SPSS 13.0 Terapan; Rise Statistik Parametrik*. Yogyakarta: Andi Offset.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin dari Dekan FT UNY

112



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 ps.w. 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 00500

Nomor : 453/UN34.15/PL/2014

19 Februari 2014

Hal : Permohonan Ijin Penelitian Tugas Akhir Skripsi
Lamp. : -

Yth. Pimpinan /Direktur /Kepala /Ketua *) : SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul, Jl.
Parangtritis KM. 16,5, Patalan, Jetis, Bantul, Yogyakarta

Dalam rangka pelaksanaan Penelitian Tugas Akhir Skripsi, kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan fokus permasalahan "Pengembangan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis Problem Solving Kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul"

No.	Nama	NIM	Jurusan/Program Studi
1	M. Fatih Annafi	09518241035	Pendidikan Teknik Elektro

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu:

Nama : Sigit Yatmono, M.T.

NIP : 19730125 199903 1 001

Demikian permohonan kami, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Dekan,

Wakil Dekan I,

Dr. Sanaryo Soenarto
NIP 19580630 198601 1 001

Tembusan:

Ketua Jurusan

*) Coret yang tidak perlu

Lampiran 2. Surat Ijin dari Gubernur DIY



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA SEKRETARIAT DAERAH

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

operator2@yahoo.com

SURAT KETERANGAN / IJIN

C70/REG/440/2/2014

Membaca Surat : **DEKAN FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **453/UN.34.15/PL/2014**
Tanggal : **19 FEBRUARI 2014** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **MUHAMAD FATIH ANNAFI'** NIP/NIM : **09518241035**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KERJA BENGKEL ELEKTRONIKA BERBASIS PROBLEM SOLVING KELAS X KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA DI SMK KI AGENG PEMANAHN BANTUL**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **20 FEBRUARI 2014 s/d 20 MEI 2014**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal **20 FEBRUARI 2014**

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.

Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI BANTUL C.Q BAPPEDA BANTUL
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. DEKAN FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN

Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian dari BAPPEDA Bantul



PEMERINTAH KABUPATEN BANTUL
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH
(B A P P E D A)

Jln. Robert Wolter Monginsidi No. 1 Bantul 55711, Telp. 367533, Fax. (0274) 367796
Website: bappeda.bantulkab.go.id Webmail: bappeda@bantulkab.go.id

SURAT KETERANGAN/IZIN

Nomor : 070 / Reg / 0701 / S1 / 2014

Menunjuk Surat : Dari : Sekretariat Daerah DIY Nomor : 070/Reg/V/440/2/2014
Tanggal : 20 Februari 2014 Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat : a. Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 16 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;
b. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
c. Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktek Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul.

Diizinkan kepada
Nama : **MUHAMAD FATIH ANNAFI'**
P. T / Alamat : **Fak. Teknik UNY, Karangmalang Yogyakarta**
NIP/NIM/No. KTP : **09518241035**
Tema/Judul : **PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KERJA BENGKEL ELEKTRONIKA BERBASIS PROBLEM SOLVING KELAS X KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA DI SMK KI AGENG PEMANAHAN BANTUL**
Kegiatan :
Lokasi : **SMK KI AGENG PEMANAHAN BANTUL**
Waktu : **28 Februari sd 28 Mei 2014**

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan institusi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapatkan petunjuk seperlunya;
2. Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan perundangan yang berlaku;
3. Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan;
4. Pemegang izin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk *softcopy* (CD) dan *hardcopy* kepada Pemerintah Kabupaten Bantul c.q Bappeda Kabupaten Bantul setelah selesai melaksanakan kegiatan;
5. Izin dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas;
6. Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan; dan
7. Izin ini tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah.

Dikeluarkan di : B a n t u l
Pada tanggal : 28 Februari 2014

A.n. Kepala,
Kepala Bidang Data
Penelitian dan Pengembangan,
u.b. Kasubbid. DSP
Ir. Edi Purwanto, M.Eng
NIP. 196407101997031004

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Bantul (sebagai laporan)
2. Ka. Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Bantul
3. Ka. Dinas Pendidikan Menengah dan Non Formal Kab. Bantul
4. Ka. SMK KI AGENG PEMANAHAN BANTUL
5. Dekan Fak. Teknik, UNY
6. Yang Bersangkutan (Mahasiswa)

Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian dari SMK KI Ageng Pemanahan Bantul



SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
KI AGENG PEMANAHAN
Alamat: Jl. Parangtritis Km. 16,5 Patalan, Jetis, Bantul, Yogyakarta
Telp. 0274 7839970, email: smk_kiagengpemanahan@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN/IZIN
No: 225/ SMK.KAP/ V/ 2014

Menunjuk Surat Dari : Bappeda Bantul Nomor : 070/Reg/0700/S1/2014
Tanggal 28 Februari 2014 Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat :

- Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah Di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Daerah Kabupaten Bantul Nomor 16 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Peraturan Daerah Nomor 17 Tahun 2007 tentang Pembentukan Organisasi Lembaga Teknis Daerah di Lingkungan Pemerintah Kabupaten Bantul;
- Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perijinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
- Peraturan Bupati Bantul Nomor 17 Tahun 2011 tentang Ijin Kuliah Kerja Lapangan (KKL) dan Praktik Lapangan (PL) Perguruan Tinggi di Kabupaten Bantul;

Diizinkan kepada

Nama : M. FATIH ANNAFI'
NIP/NIM/No. KTP : 0951 8241 035
Tema/Judul : PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KERJA
BENGKEL ELEKTRONIKA BERBASIS PROBLEM SOLVING
KELAS X KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK
MEKATRONIKA DI SMK KI AGENG PEMANAHAN BANTUL
Lokasi : SMK KI AGENG PEMANAHAN
Waktu : 28 FEBRUARI s/d 28 MEI 2014

Dengan ketentuan sebagai berikut.

- Dalam melaksanakan kegiatan tersebut harus selalu berkoordinasi (menyampaikan maksud dan tujuan) dengan institusi Pemerintah Desa setempat serta dinas atau instansi terkait untuk mendapatkan petunjuk seperlunya
- Wajib menjaga ketertiban dan mematuhi peraturan perundangan yang berlaku.
- Izin hanya digunakan untuk kegiatan sesuai izin yang diberikan
- Pemegang izin wajib melaporkan pelaksanaan kegiatan bentuk softcopy (CD) dan hardcopy kepada SMK Ki Ageng Pemanahan setelah selesai melaksanakan kegiatan.
- Izin dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak memenuhi ketentuan tersebut di atas.
- Memenuhi ketentuan, etika dan norma yang berlaku di lokasi kegiatan.
- Izin tidak boleh disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu ketertiban umum dan kestabilan pemerintah.

Dikeluarkan di : Bantul,

Pada Tanggal : 28 Februari 2014

Kepala SMK Ki Ageng Pemanahan



Wresty Fka Tri Yulianti, S. P
NIK. 01.130767.02

Tembusan:

- Dekan Fak. Teknik UNY
- Yang bersangkutan
- Arsip

Lampiran 5. Surat Telah Selesai Melaksanakan Penelitian



SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
KI AGENG PEMANAHAN
Alamat: Jl. Parangtritis Km. 16,5 Patalan, Jetis, Bantul, Yogyakarta
Telp. 0274 7839970, email: smk_kiagengpemanahan@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN No: 226/ SMK.KAP/ V/ 2014

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : WRESTI EKA TRI YULIATI, S. P
NIK : 01 130767 02
Jabatan : Kepala Sekolah SMK Ki Ageng Pemanahan

Menerangkan dengan sesungguhnya:

Nama : M. Fatih Annafi
NIM : 0951 8241 035
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
(Universitas Negeri Yogyakarta)

Bahwa nama tersebut di atas telah melakukan penelitian pada tanggal 28 Februari 2014 –
14 April 2014 untuk skripsi dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Praktikum
Elektronika Berbasis Problem Solving di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul”.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan
sebagaimana mestinya.

Bantul, 15 April 2014

Kepala Sekolah



Wrestti Eka Tri Yuliati, S. P

NIK. 01 130767 02

Lampiran 6. Surat Pernyataan Validasi Instrumen

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.
NIP : 19611003 198703 1 002
Jabatan : Lektor Kepala

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : M. Fatih Annafi'
NIM : 09518241035
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Pembimbing : Sigit Yatmono, M.T
Judul TAS : Pengembangan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel
Elektronika Berbasis *Problem Solving* Kelas X
Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK KI
Ageng Pemanahan Bantul

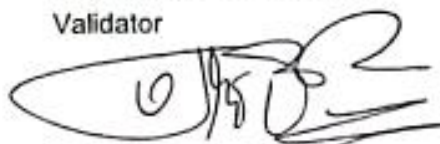
Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat
dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan
saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana
mestinya.

Yogyakarta, Februari 2014

Validator




Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.
NIP. 19611003 198703 1 002

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : M. Fatih Annafi' NIM : 09518241035
 Judul TAS : Pengembangan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis Problem Solving Kelas X
 Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di Smk Ki Ageng Pemanahan Bantul

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1	modul ini untuk kur. 2013 atau kur. lama?	→ sebagai yg kur. 2013 saja. Sebaiknya untuk SK/KD
2	Bantir = pernyataan pada lembar kerja diberikan. Janya ada bantir = yg terapan final	KI/KD
Komentar Umum/Lain-lain:		

Yogyakarta, Februari 2014
 Validator



Dr. Edy Supriyadi, M.Pd.
 NIP. 19611003 198703 1 002

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Soeharto, Ed.D.
NIP : 19530825 197903 1 003
Jabatan : Lektor Kepala

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : M. Fatih Annafi'
NIM : 09518241035
Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Pembimbing : Sigit Yatmono, M.T
Judul TAS : **Pengembangan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel
Elektronika Berbasis *Problem Solving* Kelas X
Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Ki
Ageng Pemanahan Bantul**

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat
dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian
☐ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan
saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana
mestinya.

Yogyakarta, Februari 2014

Validator



Soeharto, Ed.D.
NIP. 19530825 197903 1 003

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : M. Fatih Annafi' NIM : 09518241035
Judul TAS : Pengembangan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* Kelas X
Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika di SMK Ki Ageng Pemanahan Bantul

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
		Hubung antara Variabel, indikator, dan
		petunjuk harus dilengkapi pustaka.
		(kuesioner & observasi)
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, Februari 2014
Validator



Soeharto, Ed.D.
NIP. 19530825 197903 1 003

Lampiran 7. Lembar Pernyataan Evaluasi Modul Pembelajaran oleh Ahli Materi dan Ahli Media

D. Kesimpulan

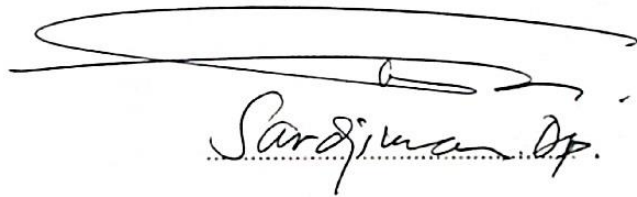
Bahan ajar berupa Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi. *kecil*
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

*) Lingkari salah satu

Yogyakarta, 17/3 2014

Ahli Materi



Sandjiman Ap.

D. Kesimpulan


Bahan ajar berupa Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi.
- ② Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

*) Lingkari salah satu

Yogyakarta, 18 maret 2014

Ahli Materi


..... Budi Subyanto

C. Komentar dan Saran

lihat beberapa catatan yg saya tulis langsung di modul

D. Kesimpulan

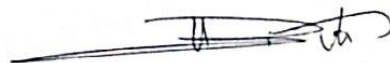
Bahan ajar berupa Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis
Problem Solving ini dinyatakan *):

4. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi.
5. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
6. Tidak layak digunakan di lapangan.

*) Lingkari salah satu

Yogyakarta, 11 Maret 2014

Ahli Media



DIDIK HARIYANTO

C. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Bahan ajar berupa Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* ini dinyatakan *):

4. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi.
5. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
6. Tidak layak digunakan di lapangan.

*) Lingkari salah satu

Yogyakarta, 24 Maret 2014

Ahli Media


Mami Bin Ardin, ST

Lampiran 8. Daftar Siswa Uji Coba Lapangan

Nama					
No	Uji Coba Lapangan Awal	No	Uji Coba Lapangan Utama	No	Uji Coba Lapangan Operasional
1	Ahmad Huzaimi M.				
2	Gita Tri Utama				
3	Ahmad Mustakim				
		4	Ridwan Soleh		
		5	Bambang Lestari		
		6	Isbiq Alfi Annur		
		7	Riski Fajar R.		
		8	Tri Biono		
		9	Sudarto		
				10	Achsanul Fikri
				11	Agus Supriyadi
				12	Aji Gustomo Putra
				13	Aziz Sulaimansyah
				14	Banu Wintolo
				15	Bayu Nur Saputro
				16	Dicky Cofianan
				17	Fajar Gemilang
				18	Firman Budi Riyanto
				19	Grive Alfiyanto
				20	Lilik Yulianto
				21	Nur Achfi M
				22	Nuri Fadli Patondo P
				23	Panggah Agus S
				24	Risdiyanto
				25	Rohmad Joko W
				26	Sudarmono
				27	Wafi Prihantoro
				28	Wahyu Budi Prabowo
				29	Wahyu Setiawan
				30	Yoga Pratama
				31	Yusuf Efendi
				32	Sartomo Utomo
				33	Suharyanto
				34	Ahmad Sutrisno

Lampiran 9. Daftar Nilai Siswa untuk Uji Coba Lapangan Awal dan Utama

Nama	Nilai Rapot	Rangking
Ahmad Huzaimi M	88	1
Ahmad Mustakim	76	11
Bambang Lestari	86	3
Catur Riyanto	80	8
Gita Tri Utama	82	6
Khoirudin	77	9
M. Fikri Ali	86	3
Ridwan Soleh	88	1
Riski fajar R.	81	7
Sudarto	77	9
Tri Biono	76	11
Isbiq Alfi Annur	84	5

Lampiran 10. Lembar Observasi

No	Aspek	Indikator	Deskripsi Hasil Observasi
1	Bahan Ajar	a. Penggunaan bahan ajar	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa tidak memiliki buku pegangan • Siswa mencatat materi yang disampaikan guru
		b. Bentuk bahan ajar	Bahan Ajar yang digunakan oleh guru adalah Modul Pembelajaran Keterampilan Dasar Perbengkelan dari Depdiknas dan berbagai sumber dari internet
2	Kegiatan Belajar Mengajar	c. Tujuan pembelajaran yang harus dicapai	<ul style="list-style-type: none"> • Standar Kompetensi : Melaksanakan Pekerjaan Bengkel Elektronika • Kompetensi Dasar : menerapkan prosedur pekerjaan bengkel elektronika, mempersiapkan pelaksanaan perakitan komponen, melaksanakan perakitan komponen elektronika, menguji hasil perakitan, membuat laporan
		d. Penyajian materi	<ul style="list-style-type: none"> • Berpusat pada Guru • Guru memberikan instalasi rangkaija dalam bengkel elektronika
		e. Efektivitas penggunaan waktu	<ul style="list-style-type: none"> • Waktu pertemuan @ 40 menit • Keterlambatan siswa masuk kelas menyebabkan waktu pembelajaran berkurang
		f. Sikap siswa	<ul style="list-style-type: none"> • Di dalam kelas : siswa ada yang memperhatikan, mencatat dan ada yang tidak; terkadang gaduh yg berlebihan • Di luar kelas : perilaku siswa biasa saja, siswa lebih memilih duduk-duduk di kantin dahulu sebelum masuk kelas walaupun sudah waktu masuk atau sengaja terlambat

LEMBAR EVALUASI MODUL UNTUK AHLI MATERI

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KERJA BENGKEL
ELEKTRONIKA BERBASIS *PROBLEM SOLVING* KELAS X PROGRAM
KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA DI SMK KI AGENG PEMANAHAN
BANTUL**

IDENTITAS RESPONDEN

NAMA :

INSTANSI :



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2014

**LEMBAR EVALUASI BAHAN AJAR BERUPA MODUL PEMBELAJARAN
KERJA BENGKEL ELEKTRONIKA BERBASIS *PROBLEM SOLVING***

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN
KERJA BENGKEL ELEKTRONIKA BERBASIS
PROBLEM SOLVING KELAS X PROGRAM
KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA DI SMK KI
AGENG PEMANAHAN BANTUL

Materi : Kerja Bengkel Elektronika

Sasaran Program : Siswa kelas X Semester 2 Tahun Ajar 2013/2014

Pengembang : M. Fatih Annafi'

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/ Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang "Bahan ajar berupa modul pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving*". Aspek penilaian materi modul ini dari *self-instructional*, *self-contained*, *stand alone*, *adaptive*, *user friendly*. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul pembelajaran ini. Atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/ Ibu diharapkan mengisi dengan tanda cek (√) pada kolom jawaban yang tersedia sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian:

SB = Sangat Baik

SK = Sangat Kurang

B = Baik

K = Kurang

B. Aspek Penilaian

1. Aspek *Self-Instructional*

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SB	B	K	SK
1. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan standar kompetensi				
2. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan kompetensi dasar				
3. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator				
4. Materi lengkap				
5. Cakupan materi luas				
6. Materi memiliki tingkat kedalaman				
7. Materi pembelajaran yang dikemas ke dalam unit-unit kecil/spesifik sehingga memudahkan belajar secara tuntas				
8. Kesesuaian materi dengan SK dan KD				
9. Pengemasan materi mempermudah siswa belajar				
10. Memiliki keakuratan konsep				
11. Memiliki keakuratan definisi				
12. Memiliki keakuratan prinsip				
13. Memiliki keakuratan data dan fakta				
14. Menyediakan contoh dan ilustrasi yang mendukung kejelasan pemaparan materi pembelajaran				
15. Contoh yang diberikan cukup				
16. Ilustrasi yang diberikan memperjelas modul pembelajaran				
17. Ilustrasi yang diberikan sesuai dengan materi				
18. Gambar, diagram, simbol akurat dan aktual				
19. Materi yang disajikan tidak terlalu verbal				
20. Materi yang disajikan mampu mendorong siswa untuk mencari informasi lebih jauh				

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SB	B	K	SK
21. Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu				
22. Bahasa yang digunakan lugas				
23. Struktur kalimat yang digunakan tepat				
24. Kalimat yang digunakan efektif				
25. Istilah yang digunakan baku				
26. Keterbacaan pesan materi yang disampaikan				
27. Materi yang disampaikan sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik				
28. Materi yang disampaikan sesuai dengan perkembangan emosional peserta didik				
29. Materi memiliki keruntutan dan keterpaduan dalam kegiatan belajar				
30. Materi mengarahkan dan menuntut siswa untuk memecahkan masalah yang ada				
31. Adanya keterkaitan materi kerja bengkel elektronika dengan pemecahan masalah				
32. Pustaka yang digunakan akurat				
33. Soal-soal latihan relevan dengan materi yang disajikan				
34. Soal-soal latihan mengarahkan siswa untuk bekerja keras				
35. Kesesuaian terhadap kesulitan soal				
36. Soal-soal latihan sesuai dengan basis modul (<i>problem solving</i>)				
37. Soal-soal evaluasi relevan dengan materi yang disajikan				
38. Soal-soal evaluasi mengarahkan siswa untuk bekerja keras				
39. Soal-soal evaluasi tidak sulit				
40. Soal-soal evaluasi mendorong siswa untuk mandiri				

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SB	B	K	SK
41. Soal-soal evaluasi sesuai dengan basis modul (<i>problem solving</i>)				
42. Terdapat umpan balik atas penilaian, sehingga siswa mengetahui tingkat penguasaan materi				
43. Tersedia informasi tentang rujukan/pengayaan/referensi yang mendukung materi pembelajaran dimaksud				

2. Aspek *Self-Contained*

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SB	B	K	SK
44. Kesesuaian isi materi dengan kompetensi dasar yang mengacu pada silabus				
45. Kesesuaian isi materi dengan standar kompetensi yang mengacu pada silabus				
46. Memuat seluruh materi satu unit kompetensi dalam satu modul pembelajaran				

3. Aspek *Stand Alone*

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SB	B	K	SK
47. Modul pembelajaran dapat dipelajari tanpa bantuan media komputer				
48. Modul pembelajaran dapat dipelajari tanpa bantuan media cetak lain				
49. Modul pembelajaran dapat dipelajari tanpa bantuan media audio				
50. Modul pembelajaran dapat dipelajari tanpa bantuan media video				

4. Aspek Adaptive

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SB	B	K	SK
51. Tahun buku referensi tidak lebih dari 10 tahun				
52. Referensi tambahan berasal dari internet				

5. User Friendly

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SB	B	K	SK
53. Setiap instruksi dan paparan informasi yang tampil bersifat membantu				
54. Istilah yang digunakan mudah dipahami dan bersifat umum				
55. Ilustrasi yang digunakan membantu memperjelas paparan informasi				
56. Tabel yang digunakan membantu memperjelas paparan informasi				
57. Diagram yang digunakan membantu memperjelas paparan informasi				
58. Gambar yang digunakan membantu memperjelas paparan informasi				

C. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Bahan ajar berupa Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi.

2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

*) Lingkari salah satu

Yogyakarta, 2014

Ahli Materi

.....

.

LEMBAR EVALUASI MODUL UNTUK AHLI MEDIA

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KERJA BENGKEL
ELEKTRONIKA BERBASIS *PROBLEM SOLVING* KELAS X PROGRAM
KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA DI SMK KI AGENG PEMANAHAN
BANTUL

IDENTITAS RESPONDEN

NAMA :

INSTANSI :



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2014

122

LEMBAR EVALUASI BAHAN AJAR BERUPA MODUL PEMBELAJARAN
KERJA BENGKEL ELEKTRONIKA BERBASIS *PROBLEM SOLVING*

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN
KERJA BENGKEL ELEKTRONIKA BERBASIS
PROBLEM SOLVING KELAS X PROGRAM
KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA DI SMK KI
AGENG PEMANAHAN BANTUL

Materi : Kerja Bengkel Elektronika

Sasaran Program : Siswa kelas X Semester 2 Tahun Ajar 2013/2014

Pengembang : M. Fatih Annafi'

Bapak/ Ibu yang terhormat,

Saya memohon bantuan Bapak/ Ibu untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat Bapak/ Ibu tentang "Bahan ajar berupa modul pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving*". Aspek penilaian materi modul ini dari format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang (spasi) kosong, konsistensi. Penilaian, saran dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas modul pembelajaran ini. Atas perhatian dan ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terima kasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Bapak/ Ibu diharapkan mengisi dengan tanda cek (√) pada kolom jawaban yang tersedia sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian:

SB = Sangat Baik

B = Baik

K = Kurang

SK = Sangat Kurang

B. Aspek Penilaian

1. Aspek Format

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SB	B	K	SK
1. Penggunaan kolom tunggal atau multi proporsional				
2. Jarak perbandingan antar kolom proporsional				
3. Kesesuaian kolom dengan bentuk dan ukuran kertas yang digunakan				
4. Ketepatan penggunaan format kertas (vertikal atau horisontal)				
5. Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO				
6. Ukuran kertas HVS A4 21 cm x 29.7 cm				
7. Ukuran modul sesuai standar ISO memperjelas paparan materi				
8. Penggunaan <i>icon</i> yang mudah ditangkap				
9. <i>Icon</i> menekankan pada hal-hal penting atau khusus				

2. Aspek Organisasi

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SB	B	K	SK
10. Penyajian tinjauan mata pelajaran				
11. Penyajian pendahuluan				
12. Penyajian kegiatan pembelajaran				
13. Penyajian kegiatan siswa atau latihan				
14. Penyajian rangkuman				
15. Penyajian evaluasi dan kunci jawaban				
16. Penyajian umpan balik atau tindak lanjut				
17. Penyajian daftar istilah sulit				
18. Penyajian daftar pustaka				
19. Keterbacaan kata				
20. Keterbacaan kalimat				

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SB	B	K	SK
21. Keterbacaan kalimat dalam satu paragraf				
22. Keterbacaan kalimat di seluruh paragraf				
23. Penampilan peta/ bagan yang menggambarkan cakupan materi				
24. Pengorganisasian isi materi secara berurutan dan sistematis				
25. Pengorganisasian naskah, gambar dan ilustrasi				
26. Pengorganisasian antar bab, antar unit, dan antar paragraf				
27. Pengorganisasian antar judul, subjudul, dan uraian				

3. Aspek Daya Tarik

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SB	B	K	SK
28. Penampilan unsur tata letak pada sampul depan, belakang dan punggung secara harmonis				
29. Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo) secara proporsional				
30. Ilustrasi sampul mewakili isi/ materi ajar dan mengungkapkan karakter obyek				
31. Warna tata letak yang memperjelas fungsi				
32. Bentuk, warna, ukuran, proporsi obyek sesuai dengan realitas				
33. Kejelasan materi/ isi modul				
34. Isi modul yang urut dan sistematis				
35. Penyajian petunjuk mengerjakan soal				
36. Bentuk penyajian soal tidak terlalu formal dan kaku				
37. Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola				
38. Bidang cetak dan margin proporsional				

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SB	B	K	SK
39. Penempatan judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman tidak mengganggu pemahaman				
40. Penempatan ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman				
41. Penampilan pusat pandang (<i>center point</i>) yang baik				

4. Bentuk dan Ukuran Huruf

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SB	B	K	SK
42. Ukuran huruf judul modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran buku dan nama pengarang				
43. Penggunaan huruf antar judul, sub judul dan isi naskah				
44. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf				
45. Penempatan unsur tata letak huruf judul sampul modul konsisten berdasarkan pola				
46. Penempatan unsur tata letak huruf konsisten berdasarkan pola				
47. Penggunaan huruf yang mudah sesuai karakteristik siswa				
48. Lebar susunan teks normal				
49. Spasi antar baris susunan teks normal				
50. spasi antar huruf normal				
51. Warna judul kontras dengan warna latar belakang				
52. Komposisi warna huruf pada bagian isi/ materi				

5. Ruang (Spasi) Kosong

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SB	B	K	SK
53. Ruang spasi pada sampul modul				
54. Ruangan sekitar judul bab dan subbab				
55. Batas tepi				
56. Spasi antar kolom				
57. Spasi antar baris susunan teks normal				
58. Pergantian antar paragraf dimulai dengan huruf kapital				
59. Pergantian antar bab atau bagian				

6. Konsistensi

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SB	B	K	SK
60. Konsistensi dan proporsional jenjang/hierarki judul-judul jelas				
61. Konsistensi tanda pemotongan (<i>hyphenation</i>)				
62. Bentuk dan ukuran huruf secara konsisten dari halaman ke halaman				
63. Jarak antar judul dengan baris pertama				
64. Antara judul dengan teks utama				
65. Konsistensi letak nomor halaman				
66. Konsistensi letak gambar, ilustrasi, tabel, dan bagan				

C. Komentari dan Saran

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Bahan ajar berupa Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving* ini dinyatakan *):

4. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi.
5. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
6. Tidak layak digunakan di lapangan.

*) Lingkari salah satu

Yogyakarta, 2014

Ahli Media

.....

LEMBAR EVALUASI MODUL

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KERJA BENGKEL
ELEKTRONIKA BERBASIS *PROBLEM SOLVING* KELAS X PROGRAM
KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA DI SMK KI AGENG PEMANAHAN
BANTUL**

IDENTITAS SISWA

NAMA :

KELAS :

NIS :



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2014

**LEMBAR EVALUASI BAHAN AJAR BERUPA MODUL PEMBELAJARAN
KERJA BENGKEL ELEKTRONIKA BERBASIS *PROBLEM SOLVING***

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN
KERJA BENGKEL ELEKTRONIKA BERBASIS
PROBLEM SOLVING KELAS X PROGRAM
KEAHLIAN TEKNIK MEKATRONIKA DI SMK KI
AGENG PEMANAHAN BANTUL

Materi : Kerja Bengkel Elektronika

Sasaran Program : Siswa kelas X Semester 2 Tahun Ajar 2013/2014

Pengembang : M. Fatih Annafi'

Dengan hormat,

Saya memohon bantuan anda untuk mengisi angket ini. Angket ini ditujukan untuk mengetahui pendapat anda tentang "Bahan ajar berupa modul pembelajaran kerja bengkel elektronika berbasis *problem solving*". Aspek penilaian materi modul ini dari penyajian materi, tampilan, pembelajaran dengan modul, dan manfaat. Pengisian angket ini tidak berhubungan maupun mempengaruhi nilai pelajaran apapun, sehingga jawaban yang anda berikan hendaklah dengan kejujuran dan sesuai kenyataan. Kejujuran anda dalam mengisi angket ini akan sangat membantu kelancaran penelitian.

A. Petunjuk Pengisian

1. Petunjuk Umum

1. Sebelum mengisi angket ini, anda telah membaca dan menggunakan Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika Berbasis *Problem Solving*.
2. Tulis identitas saudara pada tempat yang sudah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap pernyataan angket ini sebelum saudara memilih jawaban.

2. Petunjuk Khusus

1. Isilah dengan tanda check (✓) pada kolom jawaban yang tersedia sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian:

SS = Sangat Setuju

S = Setuju

TS = Tidak Setuju

STS = Sangat Tidak Setuju
3. Atas kesediaan saudara untuk mengisi angket ini, saya ucapkan terimakasih.

B. Aspek Penilaian

1. Penyajian Materi

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SS	S	TS	STS
1. Instruksi dalam modul ini memudahkan saya mempelajari materi				
2. Modul ini menjelaskan konsep menggunakan ilustrasi masalah yang berkaitan dengan perkembangan elektronika di kehidupan sehari-hari.				
3. Pengemasan materi dalam modul ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman-teman yang lain.				
4. Materi relevan dan membantu saya menyelesaikan permasalahan perkembangan elektronika di masyarakat.				
5. Materi modul runtut dan sistematis				
6. Saya dapat memahami materi dengan mudah.				
7. Saya dapat mengikuti kegiatan belajar secara bertahap dengan mudah.				
8. Saya dengan mudah memahami kalimat yang digunakan dalam modul ini				
9. Tidak ada kalimat yang menimbulkan ambigu dalam modul ini.				
10. Saya dapat memahami istilah-istilah yang digunakan pada modul ini.				
11. Soal-soal latihan dan evaluasi relevan dengan materi yang diberikan.				
12. Soal-soal latihan dan evaluasi memberikan penguatan terhadap materi.				

2. Media/Tampilan

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SS	S	TS	STS
13. Latar belakang pada sampul jelas dan tidak mengganggu kejelasan tulisan				
14. Latar belakang sampul mewakili/menggambarkan isi modul				

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SS	S	TS	STS
15. Tulisan pada sampul jelas				
16. Teks atau tulisan pada modul ini mudah dibaca.				
17. Pemilihan jenis dan ukuran huruf dalam modul ini tepat				
18. Gambar, contoh, dan ilustrasi yang disediakan jelas				
19. Gambar, contoh, dan ilustrasi disajikan secara menarik				
20. Gambar, contoh, dan ilustrasi yang disajikan sesuai materi				
21. Gambar, contoh, dan ilustrasi yang disajikan cukup, tidak terlalu sedikit dan tidak terlalu banyak.				
22. Penyajian tinjauan mata pelajaran jelas				
23. Penyajian pendahuluan jelas				
24. Penyajian kegiatan pembelajaran jelas dan sistematis				
25. Penyajian kegiatan siswa atau latihan jelas dan menguatkan materi				
26. Penyajian rangkuman menguatkan materi				
27. Penyajian evaluasi dan kunci jawaban jelas dan membantu mengetahui kemampuan saya				
28. Penyajian umpan balik atau tindak lanjut membantu mengetahui kemampuan saya				
29. Penyajian daftar istilah sulit (glosarium) membantu saya mengetahui istilah yang belum diketahui				
30. Penyajian daftar pustaka membantu saya untuk mencari informasi lebih banyak				

3. Pembelajaran dengan Modul

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SS	S	TS	STS
31. Saya tertarik menggunakan modul pembelajaran ini sebagai bahan ajar				
32. Saya tertarik menggunakan modul pembelajaran ini untuk memahami materi				
33. Saya mempelajari kerja bengkel elektronika tidak mudah bosan menggunakan modul ini				
34. Modul pembelajaran ini memudahkan saya mempelajari materi				
35. Saya mampu menyelesaikan masalah elektronika dengan bantuan modul ini				
36. Soal-soal latihan membantu saya memahami materi dengan cepat				
37. Soal-soal evaluasi membantu saya memahami materi dengan cepat				
38. Modul memberi saya kesempatan untuk mengeksplorasi kecepatan kerja saya				
39. Modul memberi saya kesempatan untuk mampu cepat dalam menyelesaikan masalah yang ada				

4. Manfaat

PERNYATAAN	ALTERNATIF PILIHAN			
	SS	S	TS	STS
40. Saya dapat memahami materi kerja bengkel elektronika menggunakan modul ini dengan mudah				
41. Saya dapat bekerja dengan cepat dalam menyelesaikan tugas dan masalah menggunakan modul ini				
42. Saya sangat tertarik menggunakan modul ini				
43. Dengan menggunakan modul ini saya lebih tertarik dalam belajar kerja bengkel elektronika				
44. Dengan adanya ilustrasi di setiap awal materi, dapat memberikan motivasi untuk mempelajari kerja bengkel elektronika				

45. Saya lebih rajin belajar ketika menggunakan modul pembelajaran ini				
--	--	--	--	--

C. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Pilih salah satu jawaban dengan mencoret yang tidak perlu

1. Apakah Anda tertarik menggunakan modul ini? Ya/ Tidak
2. Menurut Anda modul ini:
 - a. Sangat baik digunakan dalam pembelajaran kerja bengkel elektronika (tanpa perbaikan)
 - b. Baik digunakan dalam pembelajaran kerja bengkel elektronika, namun masih perlu adanya perbaikan.
 - c. Kurang baik digunakan dalam pembelajaran kerja bengkel elektronika.

Yogyakarta, 2014

Siswa

.....

.

Lampiran 12. Tabel Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Ahli Materi

	Pengamat 1					Jml
Pengamat 2		SK	K	B	SB	
	SK	0	0	0	0	0
	K	0	0	0	0	8
	B	0	0	36	17	53
	SB	0	0	5	0	5
Jml		0	0	41	17	58
KK= 0.62069						

Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Ahli Media

	Pengamat 1					Jml
Pengamat 2		SK	K	B	SB	
	SK	0	0	0	0	0
	K	0	0	6	2	8
	B	0	5	45	4	54
	SB	0	0	3	1	4
Jml		0	5	54	7	66
KK= 0.69697						

Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Siswa

Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	25	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	25	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.892	45

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
P1	3.5600	.50662	25
P2	3.4800	.50990	25
P3	3.3200	.47610	25
P4	3.2400	.43589	25
P5	3.3200	.47610	25
P6	3.2400	.43589	25
P7	3.2000	.40825	25

P8	3.4000	.50000	25
P9	3.4400	.50662	25
P10	3.2800	.45826	25
P11	3.3200	.47610	25
P12	3.4000	.50000	25
P13	3.4800	.50990	25
P14	3.2400	.43589	25
P15	3.6000	.50000	25
P16	3.5200	.50990	25
P17	3.2000	.40825	25
P18	3.3600	.48990	25
P19	3.4000	.50000	25
P20	3.3600	.48990	25
P21	3.3200	.47610	25
P22	3.4400	.50662	25
P23	3.4400	.50662	25
P24	3.3200	.47610	25
P25	3.3200	.47610	25
P26	3.3600	.48990	25
P27	3.3200	.47610	25
P28	3.2400	.43589	25
P29	3.2800	.45826	25
P30	3.4800	.50990	25
P31	3.4400	.50662	25
P32	3.1200	.33166	25

P33	3.3600	.48990	25
P34	3.4400	.50662	25
P35	3.2400	.43589	25
P36	3.3600	.48990	25
P37	3.3600	.48990	25
P38	3.2800	.45826	25
P39	3.4400	.50662	25
P40	3.5200	.50990	25
P41	3.2400	.43589	25
P42	3.2400	.52281	25
P43	3.2800	.45826	25
P44	3.4000	.50000	25
P45	3.3200	.47610	25

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
P1	147.3600	75.240	.569	.887
P2	147.4400	76.590	.408	.889
P3	147.6000	77.750	.300	.891
P4	147.6800	76.560	.491	.888
P5	147.6000	78.167	.249	.891
P6	147.6800	80.477	-.022	.895

P7	147.7200	77.793	.352	.890
P8	147.5200	77.010	.368	.890
P9	147.4800	74.760	.625	.886
P10	147.6400	79.323	.118	.893
P11	147.6000	77.583	.320	.890
P12	147.5200	75.927	.495	.888
P13	147.4400	76.507	.418	.889
P14	147.6800	77.227	.402	.889
P15	147.3200	76.727	.401	.889
P16	147.4000	76.750	.390	.889
P17	147.7200	78.543	.246	.891
P18	147.5600	77.840	.279	.891
P19	147.5200	78.260	.224	.892
P20	147.5600	80.840	-.067	.896
P21	147.6000	79.083	.140	.893
P22	147.4800	73.593	.764	.884
P23	147.4800	74.093	.704	.885
P24	147.6000	76.167	.493	.888
P25	147.6000	77.667	.310	.891
P26	147.5600	77.340	.338	.890
P27	147.6000	77.250	.360	.890
P28	147.6800	78.227	.269	.891
P29	147.6400	79.990	.036	.894
P30	147.4400	76.423	.427	.889

P31	147.4800	75.010	.596	.886
P32	147.8000	78.000	.407	.890
P33	147.5600	77.257	.348	.890
P34	147.4800	74.593	.645	.886
P35	147.6800	78.810	.193	.892
P36	147.5600	77.757	.289	.891
P37	147.5600	75.673	.537	.887
P38	147.6400	77.240	.378	.890
P39	147.4800	75.593	.527	.887
P40	147.4000	74.750	.622	.886
P41	147.6800	77.727	.335	.890
P42	147.6800	77.977	.243	.892
P43	147.6400	77.823	.304	.891
P44	147.5200	77.510	.310	.891
P45	147.6000	76.083	.504	.888

Scale Statistics

Mean	Variance	Std. Deviation	N of Items
150.9200	80.493	8.97181	45

Lampiran 13. Silabus Kerja Bengkel

NAMA SEKOLAH : SMK KI AGENG PEMANAHAN
 MATA PELAJARAN : Melaksanakan Pekerjaan Bengkel Elektronika
 KELAS/SEMESTER : XI / 3,4
 STANDAR KOMPETENSI : Melaksanakan Pekerjaan Bengkel Elektronika
 KODE STANDAR KOMPETENSI : 066.KK.07
 ALOKASI WAKTU : 84 JP @ 45 menit

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
7.1	Menerapkan prosedur pekerjaan bengkel elektronika.	1. Tekun, teliti, dan cermat dalam melaksanakan instruksi kerja.	Prosedur/Instruksi kerja bengkel elektronika dapat diaplikasikan sesuai dengan Standar Kerja Bengkel Elektronika.	Ceramah, diskusi, presentasi, demonstrasi, praktik	Modul, Slide Presentasi, video audio visual, komputer	Identifikasi dan prosedur penerapan pekerjaan bengkel elektronika.	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan instruksi dan prosedur kerja bengkel elektronika Menjelaskan K3 Mengamati proses kerja siswa dan hasil kerja siswa Tanya Jawab 	<ul style="list-style-type: none"> Memperhatikan Menjawab pertanyaan guru Melaksanakan penugasan Diskusi tentang materi yang diajarkan 	<ul style="list-style-type: none"> Tes Tertulis Tes Praktik Penilaian sikap dalam pelaksanaan instruksi kerja. 	2			<ul style="list-style-type: none"> Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan, Dr. Suma'mur P. K, Haji Masagung, 1989 All About OSHA, Occupational Safety and Health Administration, 2006 Modul Pembelajaran

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
													an Kerja Bengkel Elektronika berbasis <i>Problem Solving</i>
		2. Penerapan prosedur operasi baku kerja bengkel yang berkaitan dengan : Standar Simbol Listrik dan Elektronika, Standar Angka/Huruf dan Warna, Gambar Teknik Elektronika, Komponen Elektronika	Prosedur/Instruksi kerja bengkel elektronika dapat diaplikasikan sesuai dengan Standar Kerja Bengkel Elektronika.	Ceramah, diskusi, presentasi, demonstrasi, praktik	Modul, Slide Presentasi, video audiovisual, komputer	Identifikasi dan prosedur penerapan pekerjaan bengkel elektronika.	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan teori tentang standar simbol elektronika, standar angka/huruf dan warna, gambar teknik elektronika, komponen elektronika, dasar rangkaian listrik dan elektronika, teknik perakitan komponen. Menjelaskan K3 	<ul style="list-style-type: none"> Memperhatikan Menjawab pertanyaan guru Melaksanakan penugasan Diskusi tentang materi yang diajarkan 	<ul style="list-style-type: none"> Tes Tertulis Tes Praktik Penilaian sikap dalam pelaksanaan prosedur SOP kerja bengkel elektronika. 	2			<ul style="list-style-type: none"> Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan, Dr. Suma'mur P. K, Haji Masagung, 1989 All About OSHA, Occupational Safety and Health Administration, 2006 Modul Pembelajaran Kerja Bengkel

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
		a, Dasar Rangkaian Listrik dan Elektronika, Teknik Perakitan Komponen .					<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati proses kerja siswa dan hasil kerja siswa • Tanya Jawab 						Elektronika berbasis <i>Problem Solving</i>
		3.Mampu membaca dan mengimplimentasikan instruksi kerja bengkel elektronika yang berkaitan dengan: Mengidentifikasi fungsi dan spesifikasi komponen elektronika ,	Prosedur/Instruksi kerja bengkel elektronika dapat diaplikasikan sesuai dengan Standar Kerja Bengkel Elektronika.	Ceramah, diskusi, presentasi , demonstrasi, praktik	Modul, Slide Presentasi, video audiovisual, komputer	Identifikasi dan prosedur penerapan pekerjaan bengkel elektronika.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan teori dan mendemonstrasikan tentang cara mengidentifikasi fungsi dan spesifikasi komponen elektronika, memasang/melepas komponen pada pcb, menyolder komponen elektronika, menguji keandalan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan • Menjawab pertanyaan guru • Melaksanakan penugasan • Diskusi tentang materi yang diajarkan • Praktik 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes Tertulis ▪ Tes Praktik ▪ Penilaian sikap ▪ Penilaian terhadap hasil kerja praktik dalam implementasi kerja bengkel elektronika. 	2			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan , Dr. Suma'mur P. K, Haji Masagung, 1989 ▪ All About OSHA, Occupational Safety and Health Administration, 2006 ▪ Modul Pembelajaran Kerja

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJA RAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJA RAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
		Memasang/melepas komponen pada PCB, Menyolder komponen elektronika, Menguji keandalan dan kualitas penyolderan komponen elektronika, Melakukan pengawatan / interkoneksi kabel dan konektor, Bekerja dibawah pengawasan terbatas,					dan kualitas penyolderan komponen elektronika, melakukan pengawatan / interkoneksi kabel dan konektor, bekerja dibawah pengawasan terbatas, bekerja dengan standar mutu dan waktu yang ditetapkan, menjelaskan dan menerapkan sop, dan membuat laporan pekerjaan sesuai						Bengkel Elektronika berbasis <i>Problem Solving</i>

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJA RAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJA RAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
		Bekerja dengan standar mutu dan waktu yang ditetapkan , Menjelaskan dan menerapkan SOP, dan Membuat laporan pekerjaan sesuai standar yang ditetapkan .					standar yang ditetapkan. • Menjelaskan K3 • Mengamati proses kerja siswa dan hasil kerja siswa • Tanya Jawab						

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
7.2	Mempersiapkan pelaksanaan perakitan komponen.	1. Tekun dan kritis dalam mengkaji konsep dasar manajerial tingkat operator.	Peralatan kerja dan kelengkapannya diidentifikasi dan dipersiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan, Komponen elektronika diidentifikasi dan dikelompokkan sesuai jenis dan spesifikasinya, Perlengkapan kerja (gambar, instruksi kerja, SOP.) diinterpretasikan	Ceramah, diskusi, presentasi, demonstrasi, praktik	Modul, Slide Presentasi, video audiovisual, komputer, dan peralatan kerja bengkel elektronika	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fungsi manajemen operasi. ▪ Penggunaan kelengkapan peralatan kerja. ▪ Instruction sheet pada masing-masing job pekerjaan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan konsep dasar manajerial tingkat operator • Menjelaskan K3 • Mengamati proses kerja siswa dan hasil kerja siswa • Tanya Jawab 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan • Menjawab pertanyaan guru • Melaksanakan penugasan • Diskusi tentang materi yang diajarkan • Melakukan praktik 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes Tertulis ▪ Tes Praktik ▪ Penilaian sikap dalam pengkajian konsep dasar manajerial tingkat operator ▪ Penilaian terhadap hasil kerja praktik 	1	1/2		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan, Dr. Suma'mur P. K, Haji Masagung, 1989 ▪ All About OSHA, Occupational Safety and Health Administration, 2006 ▪ Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis Problem

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
			an sesuai dengan rencana kerja, Sistem catu daya diidentifikasi dan dipersiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan dan Lokasi kerja disiapkan sesuai dengan keperluan pekerjaan dan prosedur perusahaan.										<i>Solving</i>
		2. Tekun dan kritis dalam mengkaji perawatan peralatan	Peralatan kerja dan kelengkapannya diidentifikasi dan	Ceramah, diskusi, presentasi, demonstrasi, praktik	Modul, Slide Presentasi, video audiovi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penguasaan dasar elektronika analog yang merupakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan dan mendemonstrasikan perawatan peralatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan • Menjawab pertanyaan guru • Melaksana 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes Tertulis ▪ Tes Praktik ▪ Penilaian sikap 	1	1		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan, Dr.

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
		elektronika berbasis komponen analog.	dipersiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan, Komponen elektronika diidentifikasi dan dikelompokkan sesuai jenis dan spesifikasinya, Perlengkapan kerja (gambar, instruksi kerja, SOP.) diinterpretasikan sesuai dengan rencana kerja, Sistem catu daya diidentifikasi dan dipersiapkan		sual, komputer, dan peralatan kerja bengkel elektronika	fungsi dari sinyal kontinyu ▪ Instruction sheet pada masing-masing job pekerjaan.	elektronika. • Menjelaskan K3 • Mengamati proses kerja siswa dan hasil kerja siswa • Tanya Jawab.	kan penugasan • Diskusi tentang materi yang diajarkan • Melakukan praktik.	dalam merawat peralatan elektronika ▪ Penilaian terhadap hasil kerja praktik				Suma'mur P. K, Haji Masagung, 1989 ▪ All About OSHA, Occupational Safety and Health Administration, 2006 ▪ Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis <i>Problem Solving</i>

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
			sesuai spesifikasi pekerjaan dan Lokasi kerja disiapkan sesuai dengan keperluan pekerjaan dan prosedur perusahaan.										
		3. Komponen pendukung catu daya dengan spesifikasi yang telah ditentukan .	Peralatan kerja dan kelengkapannya diidentifikasi dan dipersiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan, Komponen elektronika diidentifikasi dan dikelompokkan	Ceramah, diskusi, presentasi, demonstrasi, praktik	Modul, Slide Presentasi, video audiovisual, komputer, dan peralatan kerja bengkel elektro	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pemahaman spesifikasi komponen pendukung catu daya. ▪ Instruction sheet pada masing-masing job pekerjaan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan tentang spesifikasi komponen pendukung catu daya • Menjelaskan K3 • Mengamati proses kerja siswa dan hasil kerja siswa • Tanya Jawab. 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan • Menjawab pertanyaan guru • Melaksanakan penugasan • Diskusi tentang materi yang diajarkan • Melakukan praktik. • Membuat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes Tertulis ▪ Tes Praktik ▪ Penilaian sikap ▪ Penilaian terhadap hasil kerja praktik dalam menentukan 	1	1		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan, Dr. Suma'mur P. K, Haji Masagung, 1989 ▪ All About OSHA, Occupational Safety and Health

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
			n sesuai jenis dan spesifikasinya, Perlengkapan kerja (gambar, instruksi kerja, SOP.) diinterpretasikan sesuai dengan rencana kerja, Sistem catu daya diidentifikasi dan dipersiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan dan Lokasi kerja disiapkan sesuai dengan keperluan pekerjaan dan prosedur		nika			laporan hasil kerja.	komponen catu daya.				Administrasi on, 2006 ▪ Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis <i>Problem Solving</i>

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
			perusahaan.										
		4. Memilih lokasi kerja yang aman, nyaman, dan efisien dalam proses produksi, dengan memahami aspek lingkungan kerja yang sehat.	Peralatan kerja dan kelengkapannya diidentifikasi dan dipersiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan, Komponen elektronika diidentifikasi dan dikelompokkan sesuai jenis dan spesifikasinya, Perlengkapan kerja (gambar, instruksi kerja, SOP.) diinterpretasikan sesuai	Ceramah, diskusi, presentasi, demonstrasi, praktik	Modul, Slide Presentasi, video audiovisual, komputer, dan peralatan kerja bengkel elektronika	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lingkungan kerja yang mendukung pekerjaan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menginstruksikan sikap siswa terhadap penataan lingkungan kerja bengkel elektronika. pendukung catu daya • Menjelaskan K3 • Mengamati proses kerja siswa dan hasil kerja siswa • Tanya Jawab. 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan • Menjawab pertanyaan guru • Melaksanakan penugasan • Diskusi tentang materi yang diajarkan • Melakukan praktik. • Membuat laporan hasil kerja. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes Tertulis ▪ Tes Praktik ▪ Penilaian sikap siswa terhadap penataan lingkungan kerja bengkel elektronika ▪ Penilaian terhadap hasil kerja praktik. 	1	1/2		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan, Dr. Suma'mur P. K, Haji Masagung, 1989 ▪ All About OSHA, Occupational Safety and Health Administration, 2006 ▪ Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis <i>Problem</i>

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJA RAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJA RAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
			dengan rencana kerja, Sistem catu daya diidentifikasi dan dipersiapkan sesuai spesifikasi pekerjaan dan Lokasi kerja disiapkan sesuai dengan keperluan pekerjaan dan prosedur perusahaan.										<i>Solving</i>
		5.Mampu menguasai dasar perawatan peralatan teknik elektronika , melalui	Peralatan kerja dan kelengkapannya diidentifikasi dan dipersiapkan sesuai	Ceramah, diskusi, presentasi , demonstrasi, praktik	Modul, Slide Presentasi, video audiovisual, komputer	Penguasaan elektronika dasar dan karakteristik komponen.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan dasar perawatan peralatan teknik elektronika • Menjelaskan karakteristik 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan • Menjawab pertanyaan guru • Melaksanakan penugasan 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes Tertulis ▪ Tes Praktik ▪ Penilaian sikap ▪ Penilaian 	2	1		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan , Dr. Suma'mur P. K, Haji

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
		penguasaan: Karakteristik komponen elektronika, Elektronika analog, Elektronika digital, dan Kombinasi antara elektronika analog dan elektronika digital.	spesifikasi pekerjaan, Komponen elektronika diidentifikasi dan dikelompokkan sesuai jenis dan spesifikasinya, Perlengkapan kerja (gambar, instruksi kerja, SOP.) diinterpretasikan sesuai dengan rencana kerja, Sistem catu daya diidentifikasi dan dipersiapkan sesuai spesifikasi		er, dan peralatan kerja bengkel elektronika		komponen elektronika • Menjelaskan K3 • Mengamati proses kerja siswa dan hasil kerja siswa • Tanya Jawab.	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi tentang materi yang diajarkan Melakukan praktik. Membuat laporan hasil kerja. 	terhadap hasil kerja praktik dalam perawatan perawat an teknika				Masagung, 1989 <ul style="list-style-type: none"> All About OSHA, Occupational Safety and Health Administration, 2006 Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis <i>Problem Solving</i>

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJA RAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJA RAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
			pekerjaan dan Lokasi kerja disiapkan sesuai dengan keperluan pekerjaan dan prosedur perusahaan.										

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
7.3	Melaksanakan perakitan komponen elektronika.	1. Teliti, tekun, dan cermat dalam melakukan proses penyolderan komponen berdasarkan prosedur operasi baku penyolderan dengan tetap memperhatikan jenis dan macam komponen.	<ul style="list-style-type: none"> Komponen elektronika sejenis dipasang pada PCB dengan urutan dari komponen yang memiliki ukuran tinggi terendah berpedoman pada gambar layout komponen. Penyolderan dilakukan sesuai dengan spesifikasi komponen dan prosedur/instruksi kerja. 	Ceramah, diskusi, presentasi, demonstrasi, praktik	Modul, Slide Presentasi, video audiovisual, komputer, dan peralatan kerja bengkel elektronika	<ul style="list-style-type: none"> Prosedur baku penyolderan komponen yang disesuaikan dengan jenis dan macam komponen. 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan prosedur baku penyolderan komponen Mendemonstrasikan penyolderan komponen Menjelaskan K3 Mengamati proses kerja siswa dan hasil kerja siswa Tanya Jawab 	<ul style="list-style-type: none"> Memperhatikan Menjawab pertanyaan guru Melaksanakan penugasan Diskusi tentang materi yang diajarkan Melakukan praktik penyolderan 	<ul style="list-style-type: none"> Tes Tertulis Tes Praktik Penilaian sikap Penilaian terhadap hasil kerja praktik penyolderan komponen 	2	20		<ul style="list-style-type: none"> Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan, Dr. Suma'mur P. K, Haji Masagung, 1989 All About OSHA, Occupational Safety and Health Administration, 2006 Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis <i>Problem Solving</i>

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kaki komponen dipotong sesuai batasan dan standar perakitan. ▪ Pengawatan kabel dan konektor dilakukan dengan berpedoman pada standar warna sesuai prosedur/instruksi kerja 										
		2. Tekun, cermat, dan teliti dalam proses pemotongan kaki komponen sesuai	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Komponen elektronika sejenis dipasang pada PCB dengan urutan dari komponen yang 	Ceramah, diskusi, presentasi, demonstrasi, praktik	Modul, Slide Presentasi, video audiovisual, komputer, dan	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prosedur baku ukuran kaki komponen berdasarkan standar perakitan 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan prosedur baku ukuran kaki komponen berdasarkan standar perakitan • Mendemonstrasikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan • Menjawab pertanyaan guru • Melaksanakan penugasan • Diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tes Tertulis ▪ Tes Praktik ▪ Penilaian sikap ▪ Penilaian terhadap 	1	10		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan, Dr. Suma'mur P. K, Haji Masagung,

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJA RAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJA RAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
		dengan standar perakitan.	<p>memiliki ukuran tinggi terendah berpedoman pada gambar layout komponen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Penyolderan dilakukan sesuai dengan spesifikasi komponen dan prosedur/ instruksi kerja. Kaki komponen dipotong sesuai batasan dan standar perakitan. Pengawatan kabel dan 		peralatan kerja bengkel elektronika		<p>trasikan cara pemotongan kaki komponen sesuai dengan standar perakitan.</p> <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan K3 Mengamati proses kerja siswa dan hasil kerja siswa Tanya Jawab. 	<p>tentang materi yang diajarkan</p> <ul style="list-style-type: none"> Melakukan praktik pemotongan kaki komponen. 	<p>hasil kerja praktik pemotongan kaki komponen dalam hal kerapian dan hasil akhir.</p>				<p>1989</p> <ul style="list-style-type: none"> All About OSHA, Occupational Safety and Health Administration, 2006 Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis <i>Problem Solving</i>

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
			konektor dilakukan dengan berpedoman pada standar warna sesuai prosedur/instruksi kerja										
		3. Tekun, cermat, dan teliti dalam pengawatan komponen pada tata letak komponen berdasarkan standar operasi baku.	<ul style="list-style-type: none"> Komponen elektronika sejenis dipasang pada PCB dengan urutan dari komponen yang memiliki ukuran tinggi berpedoman pada gambar layout komponen. 	Ceramah, diskusi, presentasi, demonstrasi, praktik	Modul, Slide Presentasi, video audiovisual, komputer, dan peralatan kerja bengkel elektronika	<ul style="list-style-type: none"> Pengawatan rangkaian elektronika 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan tentang pengawatan rangkaian elektronika Mendemonstrasikan cara pengawatan rangkaian elektronika. Menjelaskan K3 Mengamati proses kerja siswa dan hasil kerja siswa Tanya 	<ul style="list-style-type: none"> Memperhatikan Menjawab pertanyaan guru Melaksanakan penugasan Diskusi tentang materi yang diajarkan Melakukan praktik pengawatan. Membuat laporan 	<ul style="list-style-type: none"> Tes Tertulis Tes Praktik Penilaian sikap Penilaian terhadap hasil kerja praktik pengawatan rangkaian elektronika. 	1	10		<ul style="list-style-type: none"> Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan, Dr. Suma'mur P. K, Haji Masagung, 1989 All About OSHA, Occupational Safety and Health Administration, 2006 Modul

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJA RAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJA RAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penyolderan dilakukan sesuai dengan spesifikasi komponen dan prosedur/ instruksi kerja. ▪ Kaki komponen dipotong sesuai batasan dan standar perakitan. ▪ Pengawatan kabel dan konektor dilakukan dengan berpedoman pada standar warna sesuai prosedur/in 				Jawab.	hasil kerja.					Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis <i>Problem Solving</i>

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJA RAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJA RAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
			struksi kerja										

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
7.4	Menguji Hasil Perakitan	1. Mampu melakukan uji penjaminan kualitas pada masing-masing hasil pekerjaannya berdasarkan standar operasi baku.	<ul style="list-style-type: none"> Komponen yang telah dirakit diperiksa sesuai gambar dan prosedur / instruksi kerja. Hasil penyolderan diuji estetika dan kekuatannya dengan metode pengujian standar perakitan sesuai prosedur / instruksi kerja. 	Ceramah, diskusi, presentasi, demonstrasi, praktik	Modul, Slide Presentasi, video audiovisual, komputer, dan peralatan kerja bengkel elektronika	<ul style="list-style-type: none"> <i>Quality assurance</i> dari proses perakitan. 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan pengujian kualitas hasil kerja praktik bengkel elektronika. Mendemonstrasikan proses pengujian. Menjelaskan K3 Mengamati proses kerja siswa dan hasil kerja siswa Tanya Jawab 	<ul style="list-style-type: none"> Memperhatikan Menjawab pertanyaan guru Melaksanakan penugasan Diskusi tentang materi yang diajarkan Melakukan praktik pengujian kualitas hasil perakitan. 	<ul style="list-style-type: none"> Tes Tertulis Tes Praktik Penilaian sikap Penilaian terhadap hasil kerja praktik pengujian kualitas perakitannya. 	2	6		<ul style="list-style-type: none"> Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan, Dr. Suma'mur P. K, Haji Masagung, 1989 All About OSHA, Occupational Safety and Health Administration, 2006 Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis <i>Problem Solving</i>
		2. Mampu melaksanakan uji	<ul style="list-style-type: none"> Komponen yang telah dirakit 	Ceramah, diskusi, presentasi	Modul, Slide Presentasi	<ul style="list-style-type: none"> Prosedur baku uji estetika dan 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan pengujian estetika dan 	<ul style="list-style-type: none"> Memperhatikan Menjawab 	<ul style="list-style-type: none"> Tes Tertulis Tes 	2	6		<ul style="list-style-type: none"> Keselamatan Kerja dan Pencegahan

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
		estetika standar perakitan berdasarkan prosedur operasi baku.	diperiksa sesuai gambar dan prosedur / instruksi kerja. <ul style="list-style-type: none"> Hasil penyolderan diuji estetika dan kekuatannya dengan metode pengujian standar perakitan sesuai prosedur / instruksi kerja. 	, demonstrasi, praktik	tasi, video audiovisual, komputer, dan peralatan kerja bengkel elektronika	kekuatan hasil dengan metoda pengujian yang lazim.	kekuatan hasil dengan metode yang lazim. <ul style="list-style-type: none"> Mendemonstrasikan cara pengujian. Menjelaskan K3 Mengamati proses kerja siswa dan hasil kerja siswa Tanya Jawab. 	pertanyaan guru <ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan penugasan Diskusi tentang materi yang diajarkan Melakukan praktik pengujian estetika standar perakitan sesuai SOP. 	Praktik <ul style="list-style-type: none"> Penilaian sikap Penilaian terhadap hasil kerja praktik pengujian estetika standar perakitan sesuai SOP. 				n Kecelakaan, Dr. Suma'mur P. K, Haji Masagung, 1989 <ul style="list-style-type: none"> All About OSHA, Occupational Safety and Health Administration, 2006 Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis <i>Problem Solving</i>

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
7.5	Membuat Laporan	1.Kejujuran profesional yang ditunjukkan dengan sikap Tekun, kritis, dan cermat dalam mensikapi proses dan hasil pengukuran.	<ul style="list-style-type: none"> Laporan hasil pekerjaan dibuat sesuai dengan format dan prosedur/instruksi kerja yang ditetapkan. 	Ceramah	Modul	<ul style="list-style-type: none"> Prosedur baku pelaporan sementara yang dituangkan dalam buku catatan kegiatan dan prosedur baku cara pelaporan resmi. 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan proses pengukuran. Mendemonstrasikan proses pengukuran. Menjelaskan K3 Mengamati proses kerja siswa dan hasil kerja siswa Tanya Jawab 	<ul style="list-style-type: none"> Memperhatikan Menjawab pertanyaan guru Melaksanakan penugasan Diskusi tentang materi yang diajarkan Melakukan praktik pengukuran 	<ul style="list-style-type: none"> Penilaian sikap Penilaian praktik pengukuran. 	2	2		<ul style="list-style-type: none"> Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan, Dr. Suma'mur P. K, Haji Masagung, 1989 All About OSHA, Occupational Safety and Health Administration, 2006 Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis <i>Problem Solving</i>
		2.Pembuatan laporan prosedur	<ul style="list-style-type: none"> Laporan hasil pekerjaan 			<ul style="list-style-type: none"> Prosedur baku pelaporan 	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan format pembuatan 	<ul style="list-style-type: none"> Menyusun laporan prosedur 	<ul style="list-style-type: none"> Penilaian sikap Penilaian 	1	1		<ul style="list-style-type: none"> Modul Pembelajaran Kerja

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJARAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
		perakitan dan menganalisis jika terjadi kekeliruan - kekeliruan dalam proses perakitan dengan menggunakan pendekatan statistika terapan.	dibuat sesuai dengan format dan prosedur/instruksi kerja yang ditetapkan.			sementara yang dituangkan dalam buku catatan kegiatan dan prosedur baku cara pelaporan resmi.	laporan prosedur perakitan. • Menjelaskan analisis terhadap kekeliruan dalam proses perakitan. • Mengamati proses kerja siswa dan hasil kerja siswa • Tanya Jawab.	perakitan.	n hasil laporan prosedur perakitan.				Bengkel Elektronika berbasis <i>Problem Solving</i>
		3. Mampu membuat laporan hasil pengukuran dan menganalisis hasil pengukuran berdasarkan	▪ Laporan hasil pekerjaan dibuat sesuai dengan format dan prosedur/instruksi kerja yang ditetapkan.	Ceramah	Modul	▪ Prosedur baku pelaporan sementara yang dituangkan dalam buku catatan kegiatan dan prosedur	• Menjelaskan format laporan dan analisis pengukuran berdasarkan kaidah metode ilmiah. • Mengamati proses kerja	• Menyusun laporan resmi dan analisis pengukuran.	▪ Penilaian sikap ▪ Penilaian hasil laporan dan analisis pengukuran.	1	1		▪ Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika berbasis <i>Problem Solving</i>

NO	KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJA RAN	METODE	MEDIA	KEGIATAN PEMBELAJA RAN	KEGIATAN GURU	KEGIATAN SISWA	EVALUASI	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
										TM	PS	PI	
		an kaidah- kaidah metode ilmiah				baku cara pelaporan resmi.	siswa dan hasil kerja siswa • Tanya Jawab.						

Lampiran 14. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Nama Sekolah	: SMK Ki Ageng Pemanahan
Mata Pelajaran	: Pekerjaan Bengkel Elektronika
Pertemuan ke	: -
Alokasi Waktu	: 4 x 40 menit
Standar Kompetensi	: Melaksanakan Pekerjaan Bengkel Elektronika
Kode Kompetensi	: 066.KK.07
Kompetensi Dasar	: Melaksanakan perakitan komponen elektronika.
Indikator	: <ul style="list-style-type: none">• Memahami teknik menyolder sesuai dengan SOP Kerja Bengkel Elektronika• Mengerti cara teknik menyolder• Menerapkan teknik menyolder sesuai dengan SOP Kerja Bengkel Elektronika• Teknik Menyolder dengan benar

I. Tujuan Pembelajaran :

- Siswa dapat memahami teknik menyolder sesuai dengan SOP bengkel elektronika dengan menguasai materi minimal 76% benar.
- Siswa mengerti bagaimana cara menyolder dengan menguasai materi minimal 76% benar.
- Siswa dapat menerapkan teknik menyolder sesuai dengan SOP kerja bengkel elektronika dengan menguasai materi 80 % benar
- Siswa dapat menyolder komponen minimal 76% dengan benar sesuai standar kerja bengkel elektronika.

II. Materi Pembelajaran :

- Teknik *Soldering* dan *Desoldering*

III. Nilai-nilai karakter yang dibentuk :

- Kerja keras
- Kreatif
- Tanggung jawab
- Mandiri
- Disiplin
- Teliti

IV. Metode Pembelajaran :

- Penyampaian materi dilakukan dengan ceramah
- Demonstrasi serta praktikum dalam teknik penyolderan

V. Kegiatan Pembelajaran

Langkah-langkah Pembelajaran :

Kegiatan Pembelajaran ke- = (4 x 40) menit = 160 menit

Langkah Pembelajaran	Sumber Belajar	Penilaian Hasil Belajar	Alokasi Waktu (Menit)		
			Guru	Siswa	Total
Kegiatan Awal (20 menit)					
1. Menyiapkan peserta didik siap mengikuti proses pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> Berdoa (Iman dan takwa) Salam dan presensi siswa (Peduli dan empati) Mengondisikan kelas Mempersiapkan siswa secara fisik dan psikis (Empati) 			5		5
2. Menjelaskan KD dan indikator yang ingin dicapai serta tanya jawab (mengembangkan rasa ingin tahu)			5	5	10
3. Memberikan acuan tentang materi yang akan di pelajari dan mengaitkannya dengan kebutuhan di kehidupan (motivasi)			5		5
Kegiatan inti (120 menit)					
Eksplorasi (30 menit) Dalam kegiatan eksplorasi, guru : <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan aturan dalam kelas Menyampaikan materi tentang teknik menyolder. Memberikan demonstrasi dalam cara teknik 	1. Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika 2. Solder,Timah, PCB		20	10	30

Langkah Pembelajaran	Sumber Belajar	Penilaian Hasil Belajar	Alokasi Waktu (Menit)		
			Guru	Siswa	Total
<p>menyolder kepada siswa.</p> <p>Elaborasi (75 menit) Guru meminta siswa :</p> <ul style="list-style-type: none"> Memahami terlebih dahulu tentang teknik menyolder Menyipakan dan mengecek kualitas peralatan praktikum. Guru membimbing, memfasilitasi dan membantu siswa dalam melaksanakan praktikum teknik menyolder. <p>Konfirmasi (15 menit) Dalam kegiatan konfirmasi, guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengevaluasi hasil prektikum siswa Memberikan umpan balik bagaimana daya serap dari materi yang telah disampaikan. 	Alat dan bahan praktikum teknik menyolder	Hasil praktikum dan Laporan praktikum	10	65	75
			10	5	15
Kegiatan Penutup (20 Menit)					
1. Guru memberikan kesempatan siswa untuk tanya jawab. (peduli)			2	3	5
2. Guru bersama Siswa menyimpulkan materi yang			3	2	5

Langkah Pembelajaran	Sumber Belajar	Penilaian Hasil Belajar	Alokasi Waktu (Menit)		
			Guru	Siswa	Total
dipelajari (peduli)					
3. Guru dan Siswa memberikan refleksi terhadap kegiatan yang dilakukan (komunikatif dan kreatif)			2	3	5
4. Guru menyampaikan KD dan menyebutkan kegiatan untuk pertemuan berikutnya. (gemar membaca)	Power Point		3		3
5. Menutup kegiatan belajar mengajar sekaligus memberikan sedikit motivasi untuk bekal peserta didik sebelum meninggalkan kelas. (motivasi)			2		2

VI. Alat/Bahan/Sumber Belajar :

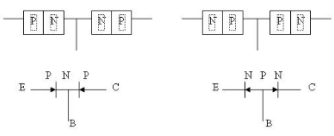
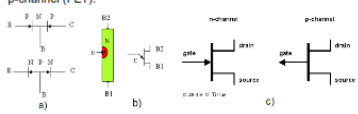
1. Alat Pembelajaran :
 - Whiteboard
 - Spidol
 - PCB Bolong
 - Solder Listrik
 - Timah
 - Komponen elektronika
2. Bahan Pembelajaran :
 - Lembar Pekerjaan
3. Sumber Pembelajaran :
 - Modul Pembelajaran Kerja Bengkel Elektronika

VII. Penilaian :



Teknik penilaian : Hasil Praktikum dan Laporan Praktikum.

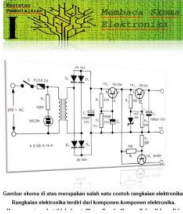
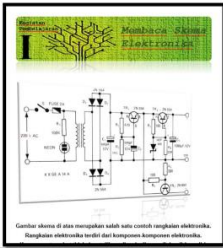


Lampiran 15. Hasil Revisi Ahli Materi dan Ahli Media

Revisi Ahli Materi

No	Bagian yang direvisi	Sebelum	Sesudah
1	Penambahan gambar transistor UJT dan Unipolar	<p>3. Polaritas Listrik (positif and negatif): n-p-n, p-n-p (BJT); n-channel, p-channel (FET).</p>  <p>Gambar 19. Transistor Bipolar</p>	<p>3. Polaritas Listrik (positif and negatif): n-p-n, p-n-p (BJT); n-channel, p-channel (FET).</p>  <p>Gambar 19. (a) Bipolar, (b) Unijunction, (c) Unipolar (Sumber: http://www.allaboutcircuit.com/vol_3chpt_7/8.html)</p>

Revisi Ahli Media

No	Bagian yang direvisi	Sebelum	Sesudah
1	Spasi		
2	Konsistensi penulisan dan tata letak	<p>3. Perakitan</p> <ol style="list-style-type: none"> Persiapan Perakitan <ol style="list-style-type: none"> Peralatan Kerja dan Kelengkapan Keselamatan Kerja Langkah Kerja Pelaksanaan Perakitan <ol style="list-style-type: none"> Pemasangan Komponen Pemotongan Kaki Komponen Pengawatan kabel dan konektor 	<p>3. Perakitan</p> <ol style="list-style-type: none"> Persiapan Perakitan <ol style="list-style-type: none"> Peralatan Kerja dan Kelengkapan Keselamatan Kerja Langkah Kerja Pelaksanaan Perakitan <ol style="list-style-type: none"> Pemasangan Komponen Pemotongan Kaki Komponen Pengawatan kabel dan konektor

No	Bagian yang direvisi	Sebelum	Sesudah																																														
3	Kejelasan perbedaan gambar yang sebenarnya dengan ilustrasi	 <p>PENGANTAR Pengantar diberikan pada setiap awal pembelajaran</p>	 <p>PENGANTAR Pengantar diberikan pada setiap awal pembelajaran</p>																																														
4	Penggunaan warna dalam tabel	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">PERNYATAAN</th><th colspan="3">JAWABAN</th></tr> <tr> <th>YA</th><th>TIDAK</th><th>JIKA YA</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Saya dapat membaca dan Memahami Skematik Elektronika</td><td></td><td></td><td>Kerjakan Tes Formatif 1</td></tr> <tr> <td>Saya dapat memahami dan melakukan teknik soldering dan desoldering</td><td></td><td></td><td>Kerjakan Tes Formatif 2</td></tr> <tr> <td>Saya dapat memahami dan melakukan teknik perakitan komponen</td><td></td><td></td><td>Kerjakan Tes Formatif 3</td></tr> <tr> <td>Saya dapat memahami dan melakukan pengujian terhadap hasil perakitan</td><td></td><td></td><td>Kerjakan Tes Formatif 4</td></tr> </tbody> </table>	PERNYATAAN	JAWABAN			YA	TIDAK	JIKA YA	Saya dapat membaca dan Memahami Skematik Elektronika			Kerjakan Tes Formatif 1	Saya dapat memahami dan melakukan teknik soldering dan desoldering			Kerjakan Tes Formatif 2	Saya dapat memahami dan melakukan teknik perakitan komponen			Kerjakan Tes Formatif 3	Saya dapat memahami dan melakukan pengujian terhadap hasil perakitan			Kerjakan Tes Formatif 4	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">PERNYATAAN</th><th colspan="3">JAWABAN</th></tr> <tr> <th>YA</th><th>TIDAK</th><th>JIKA YA</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Saya dapat membaca dan Memahami Skematik Elektronika</td><td></td><td></td><td>Kerjakan Tes Formatif 1</td></tr> <tr> <td>Saya dapat memahami dan melakukan teknik soldering dan desoldering</td><td></td><td></td><td>Kerjakan Tes Formatif 2</td></tr> <tr> <td>Saya dapat memahami dan melakukan teknik perakitan komponen</td><td></td><td></td><td>Kerjakan Tes Formatif 3</td></tr> <tr> <td>Saya dapat memahami dan melakukan pengujian terhadap hasil perakitan</td><td></td><td></td><td>Kerjakan Tes Formatif 4</td></tr> </tbody> </table>	PERNYATAAN	JAWABAN			YA	TIDAK	JIKA YA	Saya dapat membaca dan Memahami Skematik Elektronika			Kerjakan Tes Formatif 1	Saya dapat memahami dan melakukan teknik soldering dan desoldering			Kerjakan Tes Formatif 2	Saya dapat memahami dan melakukan teknik perakitan komponen			Kerjakan Tes Formatif 3	Saya dapat memahami dan melakukan pengujian terhadap hasil perakitan			Kerjakan Tes Formatif 4
PERNYATAAN	JAWABAN																																																
	YA	TIDAK	JIKA YA																																														
Saya dapat membaca dan Memahami Skematik Elektronika			Kerjakan Tes Formatif 1																																														
Saya dapat memahami dan melakukan teknik soldering dan desoldering			Kerjakan Tes Formatif 2																																														
Saya dapat memahami dan melakukan teknik perakitan komponen			Kerjakan Tes Formatif 3																																														
Saya dapat memahami dan melakukan pengujian terhadap hasil perakitan			Kerjakan Tes Formatif 4																																														
PERNYATAAN	JAWABAN																																																
	YA	TIDAK	JIKA YA																																														
Saya dapat membaca dan Memahami Skematik Elektronika			Kerjakan Tes Formatif 1																																														
Saya dapat memahami dan melakukan teknik soldering dan desoldering			Kerjakan Tes Formatif 2																																														
Saya dapat memahami dan melakukan teknik perakitan komponen			Kerjakan Tes Formatif 3																																														
Saya dapat memahami dan melakukan pengujian terhadap hasil perakitan			Kerjakan Tes Formatif 4																																														
5	Penggunaan huruf yang jelas dan tetap eye catching																																																
6	Kejelasan struktur bab dan sub bab	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simbol-Simbol Komponen Elektronika 2. Konstruksi Fisik Komponen <ol style="list-style-type: none"> a. Komponen Pasif b. Komponen Aktif 3. Blok Diagram dan Skema Rangkaian <p>Rangkuman 1</p> <p>Problem & Solving 1</p> <p>Test Formatif 1</p> <p>Kunci Jawaban 1</p> <p>Lembar Kerja 1</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Simbol-Simbol Komponen Elektronika 2. Konstruksi Fisik Komponen <ol style="list-style-type: none"> a. Komponen Pasif b. Komponen Aktif 3. Blok Diagram dan Skema Rangkaian <p>Rangkuman 1</p> <p>Problem & Solving 1</p> <p>Test Formatif 1</p> <p>Kunci Jawaban 1</p> <p>Lembar Kerja 1</p>																																														

Lampiran 16. Modul Pembelajaran